

Lastenheft

Einbau und Inbetriebnahme einer **Zentralelektronik für
den Kraft- oder Nutzfahrzeug Einsatz oder Abrollbehälter**

Für das Projekt: Allgemeine Anforderungen

Freigabe		Bearbeitet durch	Version	Änderungsdatum	Evaluationsdatum
Name	Datum				
<i>Balkenhol</i>	<i>10.03.2023</i>	<i>37-2/37-23</i>	<i>Version 1.2.5</i>	<i>09.03.2023</i>	<i>31.12.2023</i>

Allgemeine Anforderungen

Inhalt

1.	Beschreibung der Vertragspartner	3
1.1	Allgemeine Daten Auftraggeber	3
1.2	Allgemeine Daten	3
1.3	Allgemeine Daten Fahrzeugausbauer	3
2.	Ziele einer einheitlichen Fahrzeugsteuerung	4
3.	Beschreibung des Ist-Zustandes	5
4.	Bauteile	5
5.	Schaltplan	5
6.	Beschreibung des zu realisierenden Systems	6
7.	Allgemeine Anforderungen	6
7.1	Zusatzelektronik	6
7.2	Stromeinspeisung	6
7.3	Wirksamer Personen- und Leitungsschutz im Fahrzeug	6
7.4	RGB Kontroll LED	6
7.5	Unfall-Notabschalter	7
7.6	Ladetechnik	7
7.7	Lichtsensoren	7
7.8	Steckersatz	7
7.9	Spannungsüberwachung	7
7.10	Beleuchtung	9
7.11	Sondersignalanlage - Bediensystem	9
8.	Allgemeine Anforderungen	11
8.1	ISO 12098 ADR Einbaustecker (15-polig)	11
8.2	Kamera Anschluss für FWA / AB auf LKW	13
9.	Allgemeine Anforderungen für Wechselladerfahrzeuge (WLF)	13
10.	Literatur- Foto und Revisionsverzeichnis:	14

Allgemeine Anforderungen

1. Beschreibung der Vertragspartner

1.1 Allgemeine Daten Auftraggeber

Name des Auftraggebers	Stadt Mülheim an der Ruhr, Amt für Brandschutz, Rettungsdienst, Zivil- und Katastrophenschutz
Ansprechpartner	Herr Balkenhol
Adresse	Zur Alten Dreherei 11, 45479 Mülheim an der Ruhr
Telefon	(0208) 455-3720
E-Mail	Feuerwehr.Technik@muelheim-ruhr.de
Internet	http://www.muelheim-ruhr.de/

1.2 Allgemeine Daten

Name des Auftragnehmers	
Adresse	
Telefon	
E-Mail	
Internet	

1.3 Allgemeine Daten Fahrzeugausbauer

Name des Fahrzeugausbauers	
Projektleiter	
Adresse	
Telefon	
E-Mail	
Internet	

Allgemeine Anforderungen

2. Ziele einer einheitlichen Fahrzeugsteuerung

Gründe für die Einführung

Durch verschiedene Fahrgestelltypen mit unterschiedlichen Bedienelementen ist für den Anwender eine individuelle Schulung auf jedem Fahrgestell/Fahrzeug von Nöten. Um den Schulungsaufwand zu verringern und eine sichere Bedienung des Fahrzeugs zu gewährleisten soll ein einheitliches Bediensystem eingeführt werden. Dieses Bediensystem soll in seinen Grundfunktionen bei jedem Fahrzeug identisch sein.

Kurzbeschreibung der zu erbringenden Leistung

Lieferung, Einbau und Programmierung

Zeitliche Grobplanung und Ziele

Baubesprechung		Abstimmung der offenen Punkte aus dem Leistungsverzeichnis und Lastenheft. Definierung von Bedarf-/Wahlpositionen Festlegung zeitlicher Meilensteine
Baubeginn		
Rohbauabnahme		Vorstellung des Fahrzeugs während der Verkabelungsarbeiten, jedoch bevor die Innenraumverkleidungen diese verdecken würden.
Zwischenbauabnahme		Vorstellung des Fahrzeugs mit dem letzten Softwarestand und nach Abschluss sämtlicher Verkabelungsarbeiten.
Bauabnahme		Vorstellung des mangelfreien Fahrzeuges zur Abnahme durch die Feuerwehr Mülheim an der Ruhr, nachdem das QM das Fahrzeug freigegeben hat.

Sonstiges

Allgemeine Anforderungen

3. Beschreibung des Ist-Zustandes

Beschreibung des Fahrzeugs, wie es beim Ausbauer angeliefert wurde und in welches das System integriert werden soll

Ist-Zustand des Fahrzeugs	
Hersteller	
Modell	
Länge / Breite / Höhe	
Gewicht	
Anzahl der Sitze	

4. Bauteile

- / -

5. Schaltplan

- / -

6. Beschreibung des zu realisierenden Systems

Nachfolgend werden die für die Feuerwehr Mülheim an der Ruhr bestimmten Zuordnungen auf den Bedienfeldern der **Zentralelektronik** beschrieben.

Im Allgemeinen sollen folgende Farben der Hintergrundbeleuchtung den Beziehungen zugeordnet sein:			
Weiß	= Tasten 1. Ordnung	Rot	= Störung / Warnung
Gelb	= Tasten 2. Ordnung	Blau	= Sondersignale „ein“
Grün	= Schaltzustand „ein“	Magenta	= Matrixtexte

7. Allgemeine Anforderungen

7.1 Zusatzelektronik

Der Ausfall einer Sicherung ist optisch als Sammelstörmeldung Taster mit dem Blitz Symbol und Alphanumerischer Anzeige im Display anzuzeigen.

7.2 Stromeinspeisung

Eine weitere Kontrollleuchte ist zur Anzeige der Spannung 230 V Einspeisung im Fahrerraum einzubauen (s.a. 7.4 RGB Kontroll LED).

7.3 Wirksamer Personen- und Leitungsschutz im Fahrzeug

Hilfskontakte die bei Auslösung auf die **Zentralelektronik** aufgeschaltet werden.

7.4 RGB Kontroll LED

Status grün: Batterien (Starter und Zusatzbatterien) werden geladen - 12 V bzw. 24 V liegen an den Batterien an und ein Ladestrom fließt und alle SUB-Systeme sind in Ordnung und das Lade- und Batteriemanagement wird aufgeladen bzw. ist geladen.

Status rot blinkend: Batterie bzw. Batterien werden nicht geladen und/oder Fehlermeldung die durch **die Zentralelektronik** ausgewertet wird z.B. Sicherung "geflogen", Fehlermeldung des CAN-BUS, **rescuetrack** o.ä. Allgemein wird hier ein Fehler mit signalisiert – aber nur bei angezogener Handbremse und / oder Gangstellung P, damit nicht eine „rote Blitzleuchte durch Stadtgebiet fährt“!

- 1.) 230 V liegt nicht an der Rettbox an obwohl Stecker steckt
- 2.) AFDD/FI/LS Schalter hat ausgelöst
- 3.) Sicherungsausfall im Bereich der Automaten
- 4.) Batterien werden nicht geladen
- 5.) Fehler auf dem CAN-Bus bzw. SUB-Systeme
- 6.) ..

Weißer Blitzer:

Fahrzeug erhält einen Einsatz und der Funk wird eingeschaltet. Der weiße Blitzer geht nach 4 Minuten wieder aus oder bei Zündung (Klemme 15)

<p>Amt für Brandschutz, Rettungsdienst, Zivil- und Katastrophenschutz</p>	<p>Lastenheft</p>	
<p>Allgemeine Anforderungen</p>		

Die Einspeisung ist so zu installieren, dass durch dreistufiges Sicherheitskonzept die Energieversorgungsleitungen vor Abriss / Beschädigung geschützt wird:

1.
Rettbboxdose ist eingesteckt - integrierte grüne LED leuchtet und die 230 V liegen am Ladegerät an. Beim Startversuch erfolgt Auswurf der gesteckten Kupplung (die Ansteuerung des Hubmagneten muss zeitlich begrenzt werden Klemme 15 oder 50 (Zündschalter oder Startinformation am Starter bzw. Zündschloss, <= 4 Sekunden Praxis maximal 1 Sekunde) steuert Relais bzw. Zentralelektronik an und betätigt den Hubmagneten (und Bremse bei Automatikschaltung oder Kupplung bei Schaltgetriebe muss betätigt werden).

2.
Bei Versagen der Auswurfvorrichtung erfolgt eine Startverhinderung über die Hilfskontakte. (Brücke zwischen HK1 und HK2 bzw. HK1 und PE in der Einspeisedose von der Decke bzw. von der Verlängerungsleitung inkl. Relais vor dem AFDD/FI/LS-Schalter – bei Auslösung würde trotzdem eine Startverhinderung ausgeführt)

3.
Bei anliegender Einspeisespannung am Eingang der Einspeisung erfolgt eine Startverhinderung durch ein Relais als Unterbrecher in der Anlasserschaltung und evtl. über den CAN-Bus (Startblockierung). Somit würde auch eine Startverhinderung durchgeführt, wenn die Brücke in der Einspeisedose fehlt.

7.5 Unfall-Notabschalter

Auslösung automatisch, manuell und Reset inkl. optischer Anzeige.

7.6 Ladetechnik

Die jeweilige Meldung ist optisch und akustisch abzugeben.

7.7 Lichtsensor

Dieser dient zur automatischen Steuerung der Helligkeiten von Tastauren, Hintergrundbeleuchtungen, Sondersignalanlagen, Beleuchtungen.

7.8 Steckersatz

Steckersätze und Anschlusskabelsätze mit Beschriftung.

7.9 Spannungsüberwachung

Batteriemanagement oder eine Spannungsüberwachung

- einer Fühlerleitung
- einer Fernsteuerung mit Schalter bzw. Taster, wenn möglich über Zentralelektronik
- externe Alarmanzeige mit akustischem Signal
- inkl. Überspannungsschutz von ca. 15, 5 V / 31,5 V (parametrierbar)
- Notabschaltung bei defekter oder tiefentladener Batterie 7,8 V / 12,0 V (parametrierbar).

Einstellbare Spannungsüberwachung mit Abschaltung und Voralarm für 12 und 24V-Bordnetze

Allgemeine Anforderungen

- alarmiert durch einen Summer und optisch -> schaltet wenn möglich über **Zentralelektronik** bzw. Relais bei Unterschreiten der ersten eingestellten und einstellbaren Spannungsschwelle die unten aufgeführten Verbraucher ab
- bei Unterschreiten der zweiten einstellbaren Spannungsschwelle werden die angeschlossenen Verbraucher wie unten aufgeführt abgeschaltet (die Startfähigkeit der Batterie wird erhalten und die Tiefentladung verhindert)
- integrierter Überspannungsschutz zur Vermeidung von Schäden durch zu hohe Spannungen
- Fernsteuerung - Verbraucher können durch Fernkontakt zusätzlich manuell getrennt werden und über eine „NOT-EIN“ Funktion kann die Abschaltung manuell aufgehoben werden -> somit auch verwendbar als Batterie Hauptschalter
- geringer Eigenstromverbrauch im Betrieb (nach EN 13976)

Programmierbare Ansprechschwellen

Auf diese Unterspannungsschutzschaltung müssen alle elektrischen Verbraucher über einen Votronic Plus-Verteiler installiert werden. Die Automatik Schaltschwelle des Votronic Batterie Protector in Verbindung mit dem Votronic LCD Batterie Computer der dieses in Abhängigkeit von der Kapazität errechnet ist zu bevorzugen und **kann mit der Zentralelektronik** kombiniert werden bzw. **ersetzt diese**.

Folgende definierte Ausschaltreihenfolge bzw. Einschaltreihenfolge soll eingehalten werden:

Ausschaltswelle 1: 11,5 V / 23,0 V -> inkl. Vorwarnung von ca. 40 Sekunden

Einschaltswelle 1: 12,5 V / 25,0 V -> Voraussetzung Klemme 51 Wechselstromgenerator Gleichspannung am Gleichrichter oder Klemme 61 Generator Ladekontrolle oder Energieeinspeisung vorhanden und Ladegerät lädt die Batterie

- Ladeschalen für Handfunkgeräte und Handlampen,
- Umfeldbeleuchtung,
- Innenbeleuchtung und Beleuchtung Türen und Tritte, Arbeits- und Suchscheinwerfer
- Front- und Seitenblitzer
- Matrix
- 360 ° Rundumkamera- und Warnsystem
- Kompressor („Martin-Anlage)
- Lüfter, Heizung, Klimaanlage
- akkubetriebene Geräte (Accuvac, Corpuls, Medumat MagCode Steckdosen)
- usw.

Ausschaltswelle 2: 10,6 V / 21,2 V -> Kapazität < 25 %

Einschaltswelle 2: 12,4 V / 24,8 V -> Voraussetzung Klemme 51 Wechselstromgenerator Gleichspannung am Gleichrichter oder Klemme 61 Generator Ladekontrolle oder Energieeinspeisung vorhanden und Ladegerät lädt die Batterie

- Warnanlage (Sirenenverstärker)
- Rückwärtigeabsicherung (RWS)
- 4m- Funkgerät (FuG 8b1),
- Digitalfunkgerät (Hierbei ist zu beachten, dass vor der Abschaltung das Digitalfunkgeräte ein Signal zum ausbuchen erhält bevor es abschaltet.),
- Blink-, Signalleuchten und Warneinrichtungen
- RescueTrack Convexis
- usw.

Amt für Brandschutz, Rettungsdienst, Zivil- und Katastrophenschutz	Lastenheft	
Allgemeine Anforderungen		

Ausschaltswelle 3: 9,7 V / 19,4 V

Einschaltswelle 3: 12,2 V / 24,7 V -> Voraussetzung Klemme 51 Wechselstromgenerator

Gleichspannung am Gleichrichter oder Klemme 61 Generator Ladekontrolle oder Energieeinspeisung vorhanden und Ladegerät lädt die Batterie

Notabschaltung bei defekter oder tiefentladener Batterie 7,8 V / 12,0 V.

Bei Strömen größer 50A bzw. 100 A wird die Abschaltung über ein zusätzliches Relais vorgenommen, abhängig vom Batterie Protector 50 A / 100 A.

Vor der Abschaltung ertönt ein Warnsignal / Warnton und die Taste mit dem Symbol „Blitz“ leuchtet auf bzw. wird mit einer Kontroll RGB angezeigt.

7.10 Beleuchtung

- Die Farbe rot wird als feste Farbe definiert für eine bessere Nachtsichtbarkeit, ansonsten ist weiß als zweite Standard Farbe festgelegt
- Bei vorhandener Einspeisung wird die Innen- und Geräteraumbeleuchtung und die Umfeldbeleuchtung nach 30 Minuten ausgeschaltet
- Beim Öffnen einer Tür, Schiebetür oder Gerätefach geht die Innen- und Geräteraumbeleuchtung und die Umfeldbeleuchtung an und nach schließen dieser gehen diese nach ca. 10 Sekunden wieder aus (unabhängig vom Stand- oder Ablendlicht und Zündung)
- Die Arbeitsscheinwerfer, Umfeldbeleuchtung, Spiegelscheinwerfer und Heckwarnsystem kann man ab einer Geschwindigkeit ≤ 15 km/h einschalten – darüber geht diese wieder aus und die Hintergrundbeleuchtung der Tastatur ist dann aus. Dies soll das Durchfahren von Engstellen bei nächtlichen Einsatzfahrten erleichtern.
- Bei Einlegen des Rückwärtsganges soll die Umfeldbeleuchtung und Spiegelscheinwerfer automatisch zugeschaltet werden und auf Tastendruck oder geschwindigkeitsabhängig wieder ausgeschaltet werden.

Das Heckwarnsystem darf keine Verkehrsleitungsfunktion haben. Eine Zulassung nach § 53a Abs. 3 StVZO als zusätzliche Warnleuchten ist ggf. erforderlich.

7.11 Sondersignalanlage - Bediensystem

Die Steuerung der Sondersignalanlage mit allen Funktionen erfolgt über die Zentralelektronik. Des Weiteren müssen die PDOs auswertbar sein und im technischen Fehlerfall muss auf dem Display die Fehlerart, Fehlercode (Warnung oder Störung) und die Meldung nach den Herstellerspezifischen Übertragungsprotokollen und Schnittstelle DIN 14700 Feuerwehrwesen Standardisierte CAN-Schnittstelle für Komponenten in Einsatzfahrzeugen funktionieren (FireCAN) inkl. des herausführen der Schnittstelle bzw. des Gateway über ein Adapterkabel mit 9-poliger D-Sub-Buchse nach CiA 303-1 für die Diagnose.

<p>Amt für Brandschutz, Rettungsdienst, Zivil- und Katastrophenschutz</p>	<p>Lastenheft</p>	
<p>Allgemeine Anforderungen</p>		

- Tasten müssen über eine aktive Auffindebeleuchtung verfügen.
- Tag- / Nachfunktion bzw. Drehlichtmodus sollen grafisch oder optisch angezeigt werden, z.B. Symbol einer Sonne und eines halben Mondes
- Gelb leuchtende Heckwarnelemente müssen als Gruppe und getrennt vom Blaulicht im Warnbalken ein- und ausgeschaltet werden können.
- **Priorität:**
 - Priorität 1 = Heckwarnsystem hat Vorrang vor dem Blinker
 - Priorität 2 = Blinker (gelb) hat Vorrang vor dem Blaulicht
 - Priorität 3 = Bremse (rot) hat Vorrang vor dem Blaulicht
 - Priorität 4 = Blaulicht

Durch die Art des Ein- und Aufbaues der Sondersignalanlage mit Durchsageeinrichtung ist sicherzustellen, dass beim Betrieb der Anlage (bei geschlossenen Fenstern) keine Rückkopplungen erfolgen.

Allgemeine Anforderungen

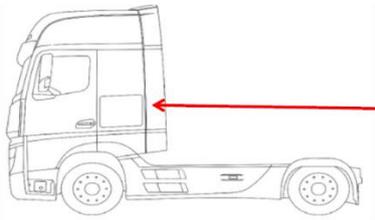
8. Allgemeine Anforderungen

8.1 ISO 12098 ADR Einbaustecker (15-polig)

Hier erfolgt die Ausführung nach Mülheim Standard

	Mülheim an der Ruhr			ISO 12098	Adapter ISO 12098 MH Standard zu VG 96923-3 (nur für Abrollbehälter)	
PIN 1	L	Blinker links	gelb	Blinker links	Blinker links	A
PIN 2	R	Blinker rechts	grün	Blinker rechts	Blinker rechts	B
PIN 3		AB: Türschließkontrolle FwA: Nebenschlussleuchte	blau	Nebenschluss- leuchte	Türschließ-kontrolle	C
PIN 4	31	Masse	weiß	Masse	Masse	D
PIN 5	58 L	Standlicht links	schwarz	Standlicht links	Linke Schluss- und Begrenzungsleuchte	E
PIN 6	58 R	Standlicht rechts	braun	Standlicht rechts	Rechte Schluss- und Begrenzungsleuchte	F
PIN 7	54	Bremse	rot	Bremse	Bremse	H
PIN 8		Rückfahrerscheinwerfer/ Umfeldbeleuchtung	rosa/pink	Rückfahr- scheinwerfer	Frei -> hier Umfeldbeleuchtung	M
PIN 9		Stromversorgung +24V	orange	Stromversorgung +24V	Frei -> hier +24 V	N
PIN 10	Kopplung Koffer / Masse	Kopplung Koffer / Masse AB erkennt wenn WLF übernimmt	grau	Bremsbelag- verschleißanzeige	Steuerung für Hauptrelais	L
PIN 11		RKL hinten	weiß/schwarz	Anzeige für Federspeicher	Kennleuchte vorn- und/oder hinten	J
PIN 12	Beladerichtung / Masse	Beladerichtung / Masse -> Warneinrichtung für elektr. Verbindung zum Trägerfahrzeug -> nach Überprüfung ob AB 21-23 überhaupt so umgesetzt wurden!	weiß/blau	Achsanhebung	Warneinrichtung für elektr. Verbindung zum Trägerfahrzeug	K
PIN 13		Masse Datenleitung	weiß/rot	Masse Datenleitung		
PIN 14	CAN High	CANH	weißgrün	CANH		
PIN 15	CAN Low	CANL	weiß/braun	CANL		

Allgemeine Anforderungen



Wendelleitung 1000mm
Farbe: Gelb
Aufschrift: Feuerwehr Mülheim an der Ruhr



Amt für Brandschutz, Rettungsdienst, Zivil- und Katastrophenschutz	Lastenheft	 Mülheim an der Ruhr Stadt am Fluss
Allgemeine Anforderungen		

8.2 Kamera Anschluss für FwA / AB auf LKW

Die verbauten Kameras haben das Video System PAL und der Verbindungsstecker ist nach SAE J3008 verklemmt.

Kabel Spezifikation nach MOTEC MK296.XX

Kabel MKW

Anschluss A = KSJ/13pol-AK

9. Allgemeine Anforderungen für Wechselladerfahrzeuge (WLF)

In der DIN Norm 14505 Feuerwehrfahrzeuge – WLF mit AB unter 5.3.2 wird die Steckverbindung beschrieben. Hier wird vorwiegend die optisch- / akustische Anzeige beschrieben, wenn eine gekuppelte Steckverbindung vorhanden ist und man den Nebenantrieb einlegt. Hier wird u.a. auch auf die DIN EN 1846-3 Norm im Punkt 5.2.6.15 verwiesen.

Wenn ein Fahrzeug mit einem Hakenauslegersystem mit einem Abrollbehälter beladen wird, der Anschlüsse (z. B. elektrische, hydraulische oder pneumatische) zwischen dem Fahrzeug und dem Abrollbehälter besitzt, die manuell entkoppelt werden, muss eine Warnvorrichtung den Bediener warnen, wenn der Abladeprozess beginnt. Die Warnung muss an jedem Bedienstand, an dem das Abladen eines Abrollbehälters ausgelöst werden kann, anzeigen, wenn die Verbindungen hergestellt wurden.

Bei den WLF der Feuerwehr Mülheim an der Ruhr sollen folgende Funktionen implementiert werden:

1. „Verriegelung“ bei gekuppelter Steckverbindung

Wenn eine gekuppelte Steckverbindung vom Abrollbehälter zum Trägerfahrzeug (WLF) vorhanden ist, soll neben der optisch- / akustischen Anzeige zusätzlich eine Verriegelung des Nebenantriebes bzw. über die Steuerung des Abrollkippers / Kran erfolgen. Bei einem WLF mit Krank muss der Krank funktionieren auch wenn ein Abrollbehälter aufgesattelt ist und eine Steckverbindung vorhanden ist.

Die Ausführung der „Verriegelung“ muss elektronisch „selbtsicher“ / „ausfallsicher“ ausgeführt werden (Fail-Safe).

2. Ausführung des „Einspeise und Ausspeise“-Schaltkasten

Die Verbindung zwischen Trägerfahrzeug und Abrollbehälter soll mit Spiralkabeln ausgeführt werden und die 24 V und 230 V Kabel sollen miteinander verbunden werden.

- seitlich / schmale Seite: Rettbox Air für die Einspeisung von der Decke
- hintere / schmale Seite:
 - o 15 polig ADR Einbaustecker
 - o „Kamera“ Buchse
 - o 230 V CE Stecker
 - o Evtl. zweipoligen Ladesteckdose nach VG 96917 (NATO-Stecker)

<p>Amt für Brandschutz, Rettungsdienst, Zivil- und Katastrophenschutz</p>	<p>Lastenheft</p>	 <p>Mülheim an der Ruhr Stadt am Fluss</p>
<p>Allgemeine Anforderungen</p>		

10. Literatur- Foto und Revisionsverzeichnis:

2023-03-09 – V1.2.5 Wörter: 2.309 und 13 Seiten
- hellgrüne Markierungen

2023-02-22 – V1.2.4 Wörter: 2.228 und 13 Seiten
- türkise Markierungen

2022-09-20 – V1.2 Wörter: 2.577 und 14 Seiten
- gelbe Markierungen

2021-12-03 – V1.1

2021-05-05 – V1.1

Verein Deutscher Ingenieure: VDI 2519 Vorgehensweise bei der Erstellung von Lasten-/Pflichtenheften Blatt 1, Dezember 2001

Verein Deutscher Ingenieure: VDI 2519 Lasten-/Pflichtenheft für den Einsatz von Förder- und Lagersystemen Blatt 2, Dezember 2001

Verein Deutscher Ingenieure: VDI/VDE 3694 Lasten-/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen, April 2014