



Technische Leistungsbeschreibung

Vergabeverfahren:

**Kauf eines fabrikneuen Zweiachs-Sattelanhängers mit dem Ausbau zu
einer mobilen Atemschutzübungsanlage und Beladung**

(Az.: VGSt1-3-2026-0090)

Stand: 10.09.2026

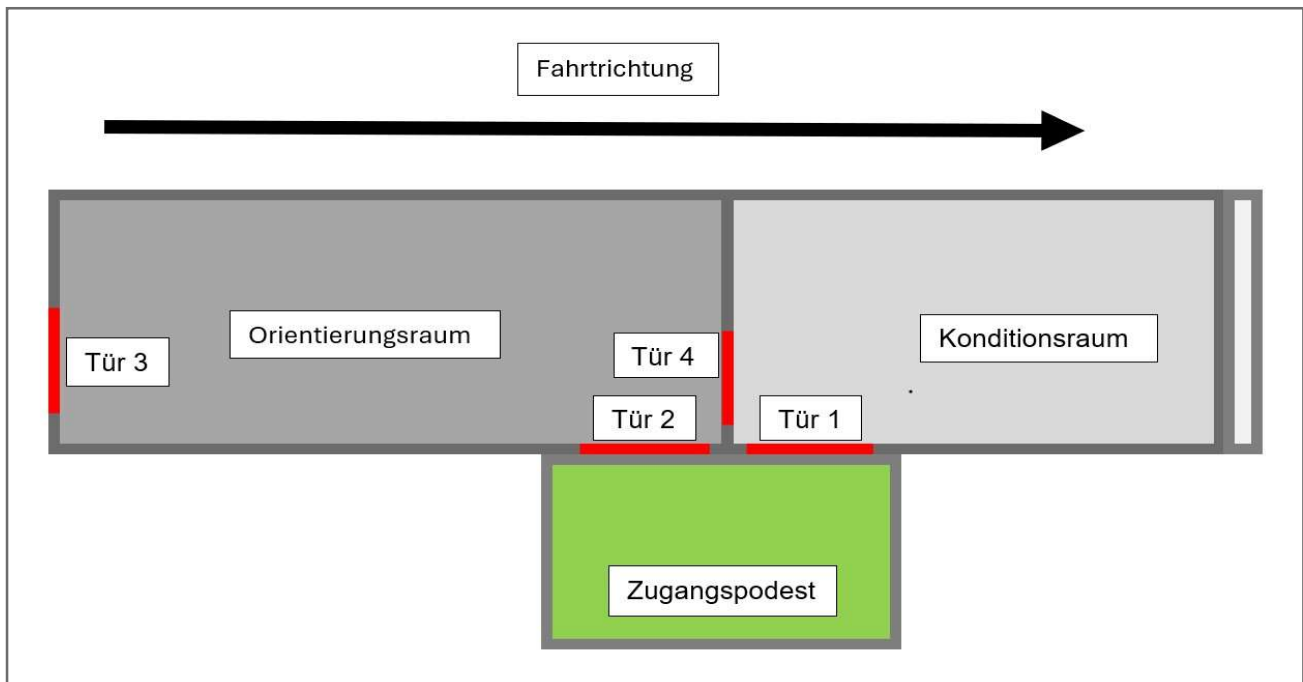
Inhaltsverzeichnis:

1. Merkmale des Auftragsgegenstands	2
1.1. Allgemeines und die Beschreibung der zu lösenden Aufgabe	2
1.1.1. Ausführung gemäß den Normen und Richtlinien	4
1.1.2. Maße und Gewichte	5
1.2. Leistungs-/Funktionsanforderungen	7
Position 1 - Sattelanhängers (2-achsig)	7
1.2.1. Abmessungen und Gewichte	7
1.2.2. Rahmen und Fahrwerk	10
1.2.3. Druckluft- und Bremsanlage	11
1.2.4. Lenkachsen – Lenksystem	12
1.2.5. Bereifung	15
1.2.6. Federung	16
1.2.7. Abstützung – Stützensystem	17

1.2.8. Elektrik Sattelanhänger – 24-Volt StVZO	21
1.2.9. Assistenzsysteme	25
1.2.10. Kofferaufbau allgemein	26
1.2.11. Kofferaufbau – Farb- und Beleuchtungskonzept	43
1.2.12. Kofferaufbau Klimaanlage, Heizung und Lüftung	46
1.2.13. Lackierung und Korrosionsschutzwachs	48
Position 2 - Ausbau zur mobilen Atemschutzstrecke	50
1.2.14. Allgemeines zur Atemschutzstrecke	50
1.2.15. IT-System, Funk- und Kommunikationstechnik	67
1.2.16. Elektrik des Ausbaus zur mobilen Atemschutzübungsstrecke	76
1.2.17. Beklebung	83
1.2.18. Sonstige Festlegungen	88
1.2.19. Vorzulegende Unterlagen	89
1.2.20. Baubesprechung und Abnahmeprüfung	92
1.2.21. Schulungen und Einweisungen	94
1.2.22. Lieferung	97
1.2.23. Gewährleistung und Garantie	97
1.2.24. Service und Werkstattbetrieb	98
1.2.25. Angebotspreis	101
1.3. Rechte geistigen Eigentums / Nutzungsrechte	101
2. Leistungsverzeichnis	102
3. Anlagen und Beladelisten	103
3.1. Anlage 1 – Beladeliste der zu liefernde Gerätschaften und Gegenstände	103
3.2. Anlage 2 – Beladeliste der beigestellten Gerätschaften und Gegenstände	105
3.3. Anlage: Prinzip-Skizze Funk - MobAS	106

1. Merkmale des Auftragsgegenstands

1.1. Allgemeines und die Beschreibung der zu lösenden Aufgabe



- Auftragsgegenstand ist eine mobile Atemschutzübungsanlage auf Basis eines 2-achsigen Sattelanhängers in geschlossener Kofferbauweise. Der Sattelanhänger muss mit der bei der Branddirektion München vorhandenen Sattelzugmaschine sowie Standardsattelzugmaschinen uneingeschränkt als Sattelkraftfahrzeug betrieben werden können.
- Die Atemschutzübungsanlage soll in der Farbgebung und mit dem vollständigen Design der Feuerwehr München erstellt werden. Durch die Funktion als Atemschutzübungsanlage wird der Sattelanhänger jedoch ohne Sondersignalanlage gebaut.
- Bei der Feuerwehr München soll die mobile Atemschutzübungsanlage für die dezentrale Durchführung der jährlich verpflichtend durchzuführenden Belastungsübungen gemäß Feuerwehrdienstvorschrift 7 eingesetzt werden. Die Anlage steht hierfür dem Personal der Berufsfeuerwehr sowie der Freiwilligen Feuerwehr zur Verfügung.
- Die mobile Atemschutzübungsanlage muss in enger Anlehnung an die Vorgaben aus DIN 14093, Atemschutzübungsanlage-Planungsgrundlagen konstruiert werden. Es können durch die Ausführung als mobile Atemschutzübungsanlage nicht alle Anforderungen aus der DIN 14093 eingehalten werden. Die Gesamtforderungen aus der DIN 14093 wird in Kombination mit den jeweiligen Übungsstandorten auf den Feuerwachen der Berufsfeuerwehr München und den Gerätehäusern der Freiwilligen Feuerwehr München erfüllt.
- Bei dem Beschaffungsgegenstand handelt es sich um ein Sonderfahrzeug. Die mobile Atemschutzübungsanlage muss über die gesamte Nutzdauer von mindestens 20 Jahren, dem ganzjährigen Übungsbetrieb bei Freien bei direkter Bewitterung standhalten können.

- Die Atemschutzübungsanlage ist für einen störungsfreien Übungsbetrieb von 3000 Atemschutzgeräteträgern pro Jahr auszulegen und zu dimensionieren
- Durch diese Vorgaben und ergeben sich hohe Anforderungen an die Konstruktion, die Materialauswahl, die Dimensionierung, den Korrosionsschutz und die Qualität der Ausführung.
- Die Anlage ist für den Betrieb im innerstädtischen Bereich, ohne Fern- und Landstraßenanteil zu konstruieren. Der Wendekreis und die benötigten Rangierflächen des Sattelkraftfahrzeuges sind durch technische Spezifikationen möglichst klein zu halten. Mit diesen Anforderungen kann ein reibungsloser Transport sowie ein ressourcenschonender als auch effizienter Übungsbetrieb im urbanen Raum der Landeshauptstadt München sichergestellt werden.
- Die Anfahrt der verschiedenen Standorte in München erfolgt hauptsächlich über befestigte Straßen, der Übungsbetrieb findet auf befestigten und unbefestigten Aufstellflächen statt.
- Die Anlage befindet sich ganzjährig im Freien, hier ist ein uneingeschränkter Übungsbetrieb bei direkter Bewitterung unabhängig von Temperaturen, Wetter und Tageszeiten zu gewährleisten.
- Durch die besondere Konstruktion und die technischen Ausstattungen der mobilen Atemschutzübungsanlage, ist ein uneingeschränkter Betrieb bei direkter Bewitterung im Temperaturbereich zwischen -25 Grad Celsius und +45 Grad Celsius sicher zu stellen.
- Die Einhaltung aller Rechtsvorschriften, auch hier nicht explizit genannter, sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik, sind bei allen aufgeführten Positionen erforderlich. Gültig jeweils zum Zeitpunkt der Zulassung und Inbetriebnahme des Sattelanhängers.
- Mit Abgabe des Angebotes gewährleistet der Bieter, dass die eigenen Lieferumfänge in vollem Umfang abgestimmt, die Schnittstellen zwischen Fahrgestell, Kofferaufbau und Ausbau geregelt, sowie die Kompatibilitäten aller Lieferumfänge untereinander sichergestellt sind. Auf Anforderung bestätigt der Bieter dieses gegenüber der Vergabestelle 1 schriftlich innerhalb von zehn Werktagen.
- Der Bieter/Hersteller erbringt die Konformitätserklärung für den gesamten Lieferumfang, auch wenn Lieferanteile von Dritten erbracht werden.
- Der Landeshauptstadt München steht für den Schutz der Mitarbeiter*innen, der Einwohner*innen und der Umwelt in besonderem Maße in der Verantwortung. Hieraus resultierend dürfen von allen verwendeten Materialien keinerlei Gefahren für Personen und der Umwelt ausgehen. Ein entsprechender Nachweis oder eine Eigenerklärung des Herstellers, dass der Lieferumfang frei von gesundheitsschädlichen Stoffen ist, ist zur Angebotsabgabe vorzulegen.
- Der Bieter soll nach dem Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001 und dem Arbeitsschutzmanagementsystem nach ISO 45001 arbeiten und hat dies bei Angebotsabgabe mit entsprechenden Zertifikaten zu bestätigen.

Mobile Atemschutzübungsanlage auf Basis eines 2-achsigen Sattelanhängers mit geschlossenem Kofferaufbau und innenliegend durchgehend ebenem Boden	Allgemeines
---	-------------

1.1.1. Ausführung gemäß den Normen und Richtlinien

Der Gesamtlieferumfang muss den nachfolgenden Normen und Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung entsprechen.

- DIN EN 1846-1, Feuerwehrfahrzeuge – Teil 1: Nomenklatur und Bezeichnung
- DIN EN 1846-2, Feuerwehrfahrzeuge – Teil 2: Allg. Anforderungen – Sicherheit- und Leistung
- DIN EN 1846-3, Feuerwehrfahrzeuge – Teil 3: Fest eingebaute Ausrüstung – Sicherheits- und Leistungsanforderungen
- DIN 14502-2, Feuerwehrfahrzeuge – Teil 2: Zusätzliche Festlegungen zu DIN EN 1846-2 und DIN EN 1846-3
- DIN 14502-3, Feuerwehrfahrzeuge – Teil 3: Farbgebung und besondere Kennzeichnungen
- ISO 1726-1, Straßenfahrzeuge – Mechanische Zugverbindungen zwischen Sattelzugmaschine und Sattelanhänger - Austauschbarkeit
- DIN EN ISO 7010, Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
- DIN EN ISO 1461, Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge
- DIN EN ISO 2063, Thermisches Spritzen – Zink, Aluminium und ihre Legierungen
- DIN EN ISO 19598, Metallische Überzüge - Galvanische Zink- und Zinklegierungsüberzüge
- DIN EN ISO 12944-1, Beschichtungssysteme – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme
- EMV-Richtlinie für Kraftfahrzeuge: Richtlinie 2004/104/EG über die Funkentstörung (elektromagnetische Verträglichkeit) von Kraftfahrzeugen, zuletzt ergänzt durch die Richtlinien 2005/49/EG, 2005/83/EG, 2006/28/EG und 2009/19/EG
- DIN 14093 Atemschutz-Übungsanlagen - Planungsgrundlagen
- EG-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG
- DIN EN 55012 VDE 0879-1, Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte – Funkstöreigenschaften
- DIN EN 55012 VDE 0879-2, Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte – Funkstöreigenschaften

- DIN EN IEC 55016-1-4 VDE 0876-16-1-4, Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-4
- DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)
- DIN EN 61000-4-25 VDE 0847-4-25, Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit von Einrichtungen und Systemen gegen HEMP-Störgrößen
- UN-ECE R10, Elektromagnetische Verträglichkeit (Funkentstörung)
- 2009/19/EG, Änderung der Kfz-Richtlinie
- ETS 300 113, ETSI-Spezifikation TETRA- Standard
- ETS 300 390, ETSI-Spezifikation TETRA- Standard

Darüber hinaus sind folgende Regeln und Vorschriften einzuhalten:

- FWDV 7 - Atemschutz
- DGUV Vorschrift 1 – Grundsätze der Prävention
- DGUV Vorschrift 3 – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGUV Vorschrift 4 – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGUV Vorschrift 49 – Feuerwehren (früher UVV Feuerwehren GUV-V C 53)
- DGUV Vorschrift 70 - Fahrzeuge (früher UVV Fahrzeuge BGV D 29)
- DGUV Vorschrift 71 - Fahrzeuge (früher UVV Feuerwehren GUV-V D 29)
- UVV Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (GUV-V A8)
- ASR – Technische Regeln für Arbeitsstätten
- StVZO Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
- ADR (Druckgasbehälter/Isoliergeräte)
- DIN VDE 0100, Errichten von Niederspannungsanlagen
- Sonstige einschlägige Vorschriften zur Ladungssicherung und Unfallverhütungsvorschriften
- Ausgenommen von den vorstehenden Bestimmungen sind Kriterien, die in der nachfolgenden Beschreibung explizit abweichend festgelegt worden sind.

1.1.2. Maße und Gewichte

Das Gesamtfahrzeug (Sattelkraftfahrzeug) setzt sich aus der Sattelzugmaschine (Bestandsfahrzeug / M-F 1030) und dem betriebsbereit verbundenen Sattelanhänger (Gegenstand dieser Ausschreibung) zusammen.

Folgende Massen und Maße sind vom Gesamtfahrzeug (Sattelkraftfahrzeug) einzuhalten, jeweils voll beladen mit Betriebsstoffen inkl. aller Ausrüstungsgegenstände gemäß der unter Punkt 3 genannten Anlagen.

- Anforderungen an das Sattelkraftfahrzeug aus der StVZO - §32:

Parameter Maße	Forderung:
Gesamtlänge des Sattelkraftfahrzeugs inkl. Aufbau	max. 16.500 mm
Gesamtbreite des Sattelkraftfahrzeugs inkl. Aufbau	max. 2.550 mm
Gesamthöhe des Sattelkraftfahrzeugs inkl. Aufbau	max. 4.000 mm
Zulässige Gesamtmasse der Sattelkraftfahrzeugs	max. 36.000 kg

- Datenübersicht zur Bestandsattelzugmaschine Mercedes-Benz Actros 1832 LS:

Technische Daten der 2-achsigen Bestandssattelzugmaschine Mercedes-Benz Actros 1832 LS – M-F 1030	Ist-Zustand:
Mercedes-Benz Actros 1832 LS – M-F 1030	Erstzulassung 09/2007
FIN:	WDB9340321L240856
Länge	6.120 mm
Breite	2.550 mm
Höhe	3.250 mm
Technisch zulässige Gesamtmasse Sattelzugmaschine	18.000 kg
Zulässiges Gesamtgewicht Sattelkraftfahrzeug	40.000 kg
Masse des in Betrieb befindlichen Fahrzeugs	7.130 kg
Stützlast/Sattellast	10.870 kg
Techn. zulässige maximale Achslast 1. Achse (Lenkachse)	7.500 kg
Techn. zulässige maximale Achslast 2. Achse (Antriebsachse)	11.500 kg

Technische Daten der 2-achsigen Bestandssattelzugmaschine Mercedes-Benz Actros 1832 LS – M-F 1030	Ist-Zustand:
Aufsattelhöhe	1.130 mm
Sattelvormmaß vor Mitte Hinterachse	540 mm
Richtlinie 96/53/EG-Anhang. III	Maß A = 4.500 mm
Vorderer Durchschwenkradius	2.040 mm
Hinterer Durchschwenkradius	1.800 mm
Anhängeranschlüsse	- Druckluft-Einzelanschlüsse - ABS-Stecker - 15-poliger Stecker für Strom und Beleuchtung

- Technische Datenblätter sowie die Zulassungsunterlagen der vorhandenen Sattelzugmaschine (M-F 1030), können über die Vergabestelle 1 der Landeshauptstadt München angefordert werden.
- Eine Besichtigung der vorhandenen Sattelzugmaschine (M-F 1030) ist nach vorheriger Terminabsprache (min. 7 Werktage) in der Zeit von Montag bis Freitag jeweils von 08:00 Uhr bis 14:00 Uhr auf der Feuerwache 2 in der Aidenbachstraße 7, 81379 München möglich. Als Ansprechpartner vor Ort stehen Herr Matthias Lampe unter der Tel-Nr. 089/2353-53800 und Herr Dominik Franz unter der Tel-Nr. 089/2353-53200 für Rückfragen zur Sattelzugmaschine zur Verfügung.

1.2. Leistungs-/Funktionsanforderungen

Position 1 - Sattelanhänger (2-achsig)

1.2.1. Abmessungen und Gewichte

- Alle obigen Erläuterungen und Vorgaben sind fester Bestandteil der Ausschreibung.
- Der Sattelanhänger ist auf eine größtmögliche technisch zulässige Gesamtmasse auszulegen, um die notwendige Standfestigkeit für einen sicheren Übungsbetrieb zu gewährleisten.
- Das Innenraumvolumen des angebotenen Sattelanhängers ist größtmöglich auszulegen und vollständig auszunutzen.
- Die Massen und Maße des angebotenen Fahrgestells inkl. der gesamten Ausstattung betragen:

Parameter Sattelanhänger:	Forderung:	Angebot:
– zulässige Gesamtmasse	mind. 28.870 kg	Frage 1.1
– Zulässige Stützlast / Sattellast	mind. 10.870 kg	Frage 1.2
– technische Achslast 1. Achse	mind. 10.000 kg	Frage 1.3
– technische Achslast 2. Achse	mind. 10.000 kg	Frage 1.4
– Zulässige Achslast 1. Achse	mind. 9.000 kg	Frage 1.5
– Zulässige Achslast 2. Achse	mind. 9.000 kg	Frage 1.6
– Tatsächliche Fahrzeug-Gesamtmasse mit der ausgeschriebenen Ausstattung und allen Betriebsstoffen (Berechnete Gesamtmasse)	- / -	Frage 1.7
– davon als Sattellast	max. 10.870 kg	Frage 1.8
– davon auf der ersten Achse	- / -	Frage 1.9
– davon auf der zweiten Achse	- / -	Frage 1.10
– Nutzlast Sattelanhänger nach Ausbau	mind. 2.000 kg	Frage 1.11

- Dem Angebot ist eine Fahrgestell-Zeichnung mit den wichtigsten Abmessungen und eingetragenen Parametern hinsichtlich der Massen beizulegen. Dabei sollen mindestens folgende Angabe enthalten sein:
 - Gesamtabmessungen (Länge, Breite, Höhe)
 - Vorderer und Hinterer Durchschwenkradius
 - Achsabstand
 - Höhe der Auflagefläche für die Sattelkupplungsplatte
 - Bodenfreiheit unter Rücklichtträger/Unterfahrschutz
 - Bodenfreiheit zwischen den Achsen
 - Anteil der Massen des Sattelanhängers auf der ersten Anhängerachse
 - Anteil der Masse des Sattelanhängers auf den zweiten Anhängerachse
 - Stützlast/Sattellast des Sattelanhängers

- Errechnete zirka Gesamtmasse der betriebsbereiten Atemschutzübungsanlage in der angebotenen Ausführung mit den angebotenen Ausstattungen
- Die angebotenen Werte hinsichtlich der Massen (Sattel- und Achslasten und Gesamtmasse) in der angebotenen Ausstattung und der Maße sind als verbindlich anzusehen. Die betriebsbereite Atemschutzübungsanlage ist vor der Endabnahme zu wiegen und zu vermessen, hierfür ist ein Mess- und Wiegeprotokoll mit den aufgeführten Parametern zu erstellen.

Parameter Sattelanhänger (Gesamtmaße in der angebotenen Ausführung)	Forderung:	Angebot:
– Gesamtlänge des Sattelanhängers	max. 13.600 mm	Frage 1.12
– Breite Außen	max. 2.550 mm	Frage 1.13
– Höhe Außen	max. 4.000 mm	Frage 1.14
– Innenraumhöhe Kofferaufbau	min. 2.550 mm	Frage 1.15
– Aufsattelhöhe	Passend zur Bestandszugmaschine	Frage 1.16
– Mitte Königszapfen bis zum Fahrzeugheck	max. 12.000 mm	Frage 1.17
– Vorderer Durchschwenkradius	max. 2.040 mm	Frage 1.18
– Hinterer Durchschwenkradius	min. 2.300 mm	Frage 1.19
– Radstand 1. Achse – 2. Achse	1.300 – 1.800 mm	Frage 1.20
– Bodenfreiheit unter Rücklichtträger / Unterfahrschutz	min. 340 mm	Frage 1.21
– Bodenfreiheit an den Unterbaukästen (tiefster Punkt bei Aufsattelhöhe 1.130 mm)	min. 300 mm	Frage 1.22
– Bodenfreiheit unter der 1. Achse	min. 200 mm	Frage 1.23
– Bodenfreiheit unter der 2. Achse	min. 200 mm	Frage 1.24
– §32d StVZO BO-Kraftkreis (Wendekreis)	Äußerer Radius max. 12.500 mm Ringfläche max. 7.200 mm Überhang max. 800 mm	Frage 1.25

1.2.2. Rahmen und Fahrwerk

- Ausführung von Stoßdämpfern, Federung und Stabilisatoren in verstärkter Ausführung, ausgelegt auf die maximal zulässige Gesamtmasse des Sattelanhängers und Fahrzeuge mit einem hohem Lastschwerpunkt
- Geeignet für den Fahr- und Übungsbetrieb auf befestigten und unbefestigten Straßen
- Der Rahmen und das Fahrwerk ist so zu konstruieren und zu dimensionieren, dass Beschädigungen, Risse am Kofferaufbau und Funktionseinschränkungen im Fahrbetrieb sowie im abgestützten Übungsbetrieb (Sattelanhänger ausgehoben auf Stützen) sicher auszuschließen sind
- Verwendung von stabilen, dauerhaft witterungs- und korrosionsbeständigen bzw. korrosionsschutzten Materialien
- Alle Verbindungspunkte und Anschlüsse für An- und Aufbauten müssen bereits im Rohbauzustand hergestellt und belastungsgerecht ausgeführt sein
- Die Zugänglichkeit zu allen Aggregaten des Fahrgestells für Wartungs- und Reparaturzwecke muss ohne Zuhilfenahme von Werkzeug möglich sein

Parameter:	Angebot:
– Rahmen und Fahrwerksauslegung in verstärkter Ausführung, geeignet für den Aufbau mit dem in Position 1.2.10 beschriebenen Koffer zur Herstellung einer funktionsfähigen mobilen Atemschutzübungsanlage inkl. der kompletter Beladung – Hergestellt aus einer hochstabilen Stahlrahmenschweißkonstruktion aus Feinkornstahl mit belastungsgerecht ausgeführten Querträgern	Frage 2.1
– Der Rahmen ist nach DIN EN ISO 2063 spritzverzinkt herzustellen, Schichtdicke min. 100 bis 120 µm. Die Verzinkung hat nach Abschluss der kompletten Schweiß- und Bohrarbeiten zu erfolgen. Nach der Verzinkung dürfen keine Schweiß- und Bohrarbeiten mehr ausgeführt werden, welche zu einer Zerstörung oder Beschädigung der Zinkschicht führen, auftretende Fehl- und Reparaturstellen sind mit Zinkstaubbeschichtungsmitteln auszubessern	Frage 2.2
– Der Korrosionsschutz ist für stark korrosive Umgebungsbedingungen (C4-stark) und mit langer Schutzdauer (15 bis 25 Jahre) auszulegen. Beschichtung nach DIN EN ISO 12944. Alle Anbauten, Anbauteile und sämtliche Halterungen müssen mind. den gleichwertigen Korrosionsschutz aufweisen. Durch die hohe Tausalzbelastung im Einsatzgebiet der Atemschutzübungsanlage wird die Umgebungsbedingung (C4-stark) zu Grunde gelegt.	Frage 2.3

Parameter:	Angebot:
– Heckseitiger Unterfahrschutz gemäß UN-ECE R58. Der Heckabschluss des Rahmens und die Halterung des Unterfahrschutzes muss verschraubt sein, um eine leichte Austauschbarkeit bei Unfallschäden zu ermöglichen, genaue Details werden in der Baubesprechung festgelegt.	Frage 2.4
– Seitliche Schutzvorrichtung nach UN-ECE R73. Die Funktion der seitlichen Schutzvorrichtungen sollen durch die vollflächig verbauten Unterbaukästen abgebildet werden. Diese müssen den Anforderungen UN-ECE R73 entsprechen und dafür zugelassen sein.	Frage 2.5
– Alle Schmierstellen vom Rahmen, Fahrgestell und Fahrwerk sind über eine im Sattelanhänger verbaute Zentralschmieranlage zu versorgen. Die Zentralschmieranlage soll über eine Störmeldungsanzeige verfügen, welche dem Nutzer etwaige Ausfälle der Zentralschmierung deutlich signalisiert.	Frage 2.6
– Bei weniger als 6 Schmierstellen am gesamten Sattelanhänger (Fahrwerk, Rahmen, Lenkachsen), ist alternativ eine service- und wartungsfreundliche Verlängerung der Schmierstellen am Fahrwerk zu verbauen. Diese einzelnen Schmierstellen sind an einer zentralen Stelle zusammenzuführen, von außen gut zugänglich und dauerhaft beschriftet. Genaue Absprachen erfolgen im Rahmen der Baubesprechung	Frage 2.7

- Eine gute Reparierbarkeit des gesamten Rahmens und der Fahrwerkskomponenten muss gewährleistet sein
- Am Hauptrahmen sind an der Fahrzeugfront sowie am Fahrzeugheck jeweils 2 Schäkel zu befestigen. Die Belastbarkeit der einzelnen Schäkel muss mindestens 5000 daN im geraden Zug betragen. Die zulässige Belastung ist durch gravierte Schilder an den Schäkeln dauerhaft zu kennzeichnen. Farbgebung der Schäkel in RAL 1016 „Schwefelgelb“. Fest verbaute Berge- und Laschösen des Sattelanhänger können bei gleicher Belastbarkeit und Zugänglichkeit die geforderten Schäkel ersetzen.

1.2.3. Druckluft- und Bremsanlage

- Scheibenbremsen an der 1. Achse und der 2. Achse, Bremsscheiben vor Verschmutzung geschützt
- Automatische Bremsbelag Nachstellung
- Bremsbelag-Verschleißanzeige elektronisch abrufbar, WABCO SmartBoard oder gleichwertig
- Automatischer Blockier Verhinderer

- Automatische lastabhängige Bremskraftregelung
- Federspeicher-Feststellbremse
- Alle Luftbehälter des Sattelanhängers aus korrosionsbeständigem Aluminium
- Luftbehälter mit Entwässerungsventilen und Schlüsselringen, Kondenswasserablassventile müssen von der Fahrzeugunterseite leicht bedienbar sein
- Elektronische Wegfahrsperre über Bremsanlage mit Sicherung über programmierbaren Zahlen-code (z.B. WABCO SmartBoard oder gleichwertig)
- Die Prüfanschlüsse der Druckluftbremsanlage sind an einer von außen gut zugänglichen Stelle, als zentrale Einheit zusammenzufassen. Diese ist möglichst an der linken Fahrzeugseite geschützt anzubringen, mit gravierten Schildern gut sichtbar und dauerhaft zu kennzeichnen.
- Ein passender Reifenfüllschlauch (Länge 20 Meter) mit Druckluftsteckanschluss und integriertem Manometer ist mitzuliefern und im Sattelanhänger an geeigneter Stelle zu lagern, die Örtlichkeit wird in der Baubesprechung festgelegt. Fahrzeuganschluss zur Luftversorgung mit DUO-Matic Schnellkupplung und füllschlauchseitig mit Sicherheitsdruckluftkupplung Nennweite 7,2 mm.

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Zweikreis-Zweileitungs-Druckluftbremsanlage gemäß EG-Richtlinie mit elektronischer Ansteuerung	- / -	Frage 3.1
– Scheibenbremsen an der 1. und 2. Achse, Bremsscheiben vor Verschmutzung geschützt	Scheibenbremsen	Frage 3.2
– Zweileitungs-Anhängerbremsanschlüsse	DUO-Matic Schnellkupplung und Palm-Einzelkupplungen Rot / Gelb	Frage 3.3

1.2.4. Lenkachsen – Lenksystem

Für eine deutliche Erhöhung der Wendigkeit im Stadtverkehr und zur Reduzierung des Reifenverschleißes bei notwendigen Rangierfahrten auf den Feuerwachen, müssen die beiden Achsen des Sattelanhänger lenkbar ausgeführt werden.

- Zwei wartungsfreie, luftgefederte und lenkbare Achsen (Achsschenkel-Lenksystem)
- Automatische Ansteuerung über Winkelsensor am Königszapfen. Lenkprinzip der Achsen nach dem Ackermann-Prinzip, welche geschwindigkeitsabhängig geregelt sind.

- Nachlenkung über eine drahtlose Fernbedienung für eine zusätzliche Erhöhung der Manövrierbarkeit
- Automatisches Blockieren der Lenkfunktion bei Geschwindigkeiten über 50 km/h für eine Erhöhung der Fahrstabilität bei Geradeausfahrt
- Manuelle Steuerung beider Achsen bis zu einer Geschwindigkeit von max. 15 km/h nach dem Ackermann-Prinzip als auch nach dem Prinzip Hundegang möglich, bei mehr als 15 km/h folgt die Steuerung der Winkelverschiebung des Königszapfens und stellt die Radwinkel automatisch darauf ein.
- Das Prinzip Hundegang muss für Rangierfahrten durch manuelle Ansteuerung möglich sein.
- Lenkfunktion über intelligentes hydraulisches Akkuladesystem (hydraulischer Druckspeicher) mit Temperatenausgleich
- Funktionskontrolle der Lenkung erfolgt über eine Signalleuchte links am Sattelanhänger. Die Funktionskontrolle muss im Fahrbetrieb im linken Rückspiegel dauerhaft sichtbar sein
- Statusabfrage und Diagnosemöglichkeit über die drahtlose Fernbedienung
- Ein Verfahren des Sattelanhängers muss bei Ausfall des elektronischen Lenksystems möglich sein (im Notbetrieb müssen sich beide Achsen in Neutralstellung verriegeln, Fahrbetrieb erfolgt dann mit starren Achsen)
- Erweiterbares System für zusätzliche hydraulische und elektronische Funktionen
- Soft-Start-Modus für feinfühligere Ansteuerungen über die programmierbare Fernbedienung
- Alle Schmierstellen der Achslenkung sind gesichert über die Zentralschmieranlage im Sattelanhänger zu versorgen.

Parameter:	Angebot:
Gewährleistung möglichst großer Lenkwinkel mit der angebotenen Rad-Reifen-Kombination	Frage 4.1
Bei maximalem Lenkeinschlag und maximaler Verschränkung darf es zu keinerlei Berührungen zwischen Reifen, Rahmen, Anbau- oder Fahrwerksteilen kommen	Frage 4.2
Lenkmodus mit Ackermann-Prinzip und Hundegang	Frage 4.3
Fahrbetrieb mit verriegelten Achsen bei Ausfall des Lenksystems	Frage 4.4
Anzahl der Schmierstellen der Achslenkung	Frage 4.5

1.2.4.1. Lenksystem – Elektrik

- Antrieb des Lenksystems erfolgt über ein elektro-hydraulisches Aggregat mit bürstenlosem 24-Volt Motor
- Stromversorgung über wartungsfreie Batterien, welche die Energieversorgung vom Lenksystem sicherstellen. Ein Tiefentladeschutz für die Batterien ist zu verbauen.
- Die Batterieladung erfolgt bei Anschluss an die Stromversorgung mit 400 Volt / 32 Ampere, durch Einbindung in die zentrale Ladeinfrastruktur des Sattelanhängers. Im Fahrbetrieb erfolgt eine Ladung über eine Stromversorgung aus der Sattelzugmaschine (Festlegungen zur PIN-Belegung erfolgen im Konstruktionsgespräch).
- Trennrelais sind zu verbauen, um ein Entladen weiterer im Fahrzeug verbauter Batterien sicher auszuschließen.
- Die Batteriepole sind mit Polabdeckungen zu schützen, Klemmleisten sind zum Schutz mit Abdeckungen zu versehen
- Ein mechanischer Hauptschalter ist direkt am Batteriepaket vom Lenksystem zu verbauen und dauerhaft zu beschriften (geschützt verbaut im Unterbaukasten). Der Hauptschalter muss gegen unbeabsichtigte Betätigung gesichert sein
- Einbauort der Batterien in den seitlichen Unterbaukästen, für eine ausreichende Belüftung des Staukastens ist zu sorgen (explosionsfähige Atmosphäre). Das Eindringen von Wasser und Schmutz durch Be- und Entlüftungsöffnungen muss durch konstruktive Maßnahmen dauerhaft ausgeschlossen werden.
- Eine Stromversorgung, von der Sattelzugmaschine über die NATO-Steckdose, Verwendung nur bei Ausfall der regulären Stromversorgung für die Lenkachsen, ist zu verbauen. Die Stromaufnahme ist hierbei auf eine maximale Dauerlast von 45 Ampere zu begrenzen.
- Zur manuellen Steuerung der Achslenkung aus der Fahrerkabine der Sattelzugmaschine ist eine drahtlose Fernbedienung mit folgenden Anforderungen zu verbauen:
 - Drahtlose Fernbedienung mit gut ablesbarem beleuchtetem Display, Anzeige in deutscher Sprache
 - Programmierbare Fernbedienung (Ölmenge, Ölfluss, Zusatzfunktionen)
 - Diagnosemöglichkeit/Statusabfrage/Störmeldungen über drahtlose Fernbedienung
 - Halterung mit Ladegerät für die Fernbedienung in der Sattelzugmaschine
 - Synchronisationskabel für die drahtlose Fernbedienung zum Verbinden mit dem Steuercomputer der Achslenkung
 - Separates Ladekabel für Fernbedienung (12/24 Volt)
 - Fernbedienung mit wiederaufladbaren und austauschbaren NiMH-Batterien (wenn möglich NiMH-Batterien in Standardgrößen AA oder AAA)

- Das Funksystem der Lenkung darf von anderen verbauten Funksystem nicht beeinflusst bzw. gestört werden können

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Anzahl, Batterietyp und Batteriekapazität für das Lenksystem	AGM oder LiFePo4 mind. 170 Ah	Frage 4.6

1.2.5. Bereifung

- Schlauchlose Regionalreifen (Stadt/Land) für Anhänger in der Reifendimension 265/70 R 19,5 oder vergleichbar
- Erste Achse und zweite Achse mit Zwillingsbereifung
- Betriebsbereites Reifendrucküberwachungssystem an allen Rädern incl. Reserverad. Anzeige der Reifendrucke direkt am Anhänger (z.B. WABCO SmartBoard oder gleichwertig). Warnung über eine Anzeige in aktuellen Standardsattelzugmaschinen durch ein geeignetes Warnsymbol, wenn ein Luftverlust oder Druckdifferenzen auftreten.
Ein uneingeschränkter Fahrbetrieb mit der Bestandssattelzugmaschine muss gewährleistet sein.
- Sämtliche Reifenfüllanschlüsse müssen von der Fahrzeugaußenseite gut zugänglich sein
- Radmutterabdeckungen mit Thermoindikatoren
- Reifenfülldrücke mit dauerhafter Kennzeichnung an den einzelnen Radabdeckungen (Kotflügel) mit gravierten Schildern
- Radabdeckungen (Kotflügel) für gelenkte Mehrfachachsen mit Schmutzfängern und Spritzschutzvorrichtungen (Sprühnebelmatten) nach EU-Verordnung 109/2011 zur Verhinderung von Sprühnebel und Erhöhung der Verkehrssicherheit. Sprühnebelmatten sind an beiden Achsen zu verbauen
- Die Konstruktion der Radabdeckungen (Kotflügel) muss sicherstellen, dass bei regennasser Fahrbahn das aufgewirbelte Wasser den Unterboden des Sattelanhängers nicht benetzt. Dies dient dem Schutz vor Verschmutzung und Korrosion, besonders im Winter wegen hoher Tausalzbelastung
- 1 Stück vollständig montiertes Reserverad in Fahrbereifung, lose beigelegt, für alle Achspositionen passend, mit betriebsbereitem Reifendruckkontrollsystem

Parameter:	Forderung:	Angebot:
- Ganzjahres-Bereifung komplett auf beiden Achsen - mit Winterkennzeichnung Alpine-Symbol (Schneeflockensymbol)) - das Reifenprofil ist dem Auftraggeber zu benennen und freizugeben	Alpine-Symbol	Frage 5.1
Zwillingsbereifung auf der ersten Achse, geeignet für eine zulässige technische Achslast von 10.000 kg	265/70 R 19,5 oder vergleichbar, mit Michelin X Multi Z2 oder gleichwertig	Frage 5.2
Zwillingsbereifung auf der zweiten Achse, geeignet für eine zulässige technische Achslast von 10.000 kg	265/70 R 19,5 oder vergleichbar, mit Michelin X Multi Z2 oder gleichwertig	Frage 5.3
Höchstalter der Reifen bei erster Rohbauabnahme der Atemschutzübungsanlage	max. 52 Wochen	Frage 5.4
1 Stück vollständig montiertes Reserverad in Fahrbereifung, lose beigelegt, für alle Achspositionen passend, mit betriebsbereitem Reifendruckkontrollsystem	lose beiliegend	Frage 5.5

1.2.6. Federung

- Möglichkeit der Ansteuerung der Luftfederung beider Achsen aus der Sattelzugmaschine (Steuerleitungen nach dem aktuellen NFZ-Standard.
Ein uneingeschränkter Fahrbetrieb mit der Bestandssattelzugmaschine muss gewährleistet sein.
- Steuerung der Luftfederung an der linken Außenseite des Sattelanhängers, leicht von außen zugänglich, an geschützter Stelle montiert, WABCO Trailer Air Suspension Control oder gleichwertig
- Achslastanzeige, Überwachung und Diagnosemöglichkeit an der linken Außenseite des Sattelanhängers, leicht von außen zugänglich, an geschützter Stelle montiert, WABCO SmartBoard oder gleichwertig

- Ein Verfahren des Sattelanhängers mit reduzierter Geschwindigkeit muss im angehobenen sowie im vollständig abgesenkten Zustand möglich sein, hierbei darf es zu keinerlei Berührung zwischen Reifen, Rahmen, Anbau oder Fahrwerksteilen kommen.
- Eine maximale Fahrzeuggesamthöhe incl. aller Aufbauten von 4000 mm, in der Fahrstellung der Luftfahrwerks vom Sattelanhänger, ist in der Kombination mit der Bestandssattelzugmaschine (M-F 1030) sicherzustellen und die Luftfederung entsprechend zu kalibrieren.

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Luftfederung an beiden Achsen, ausgelegt auf das max. technisch zulässige Gesamtgewicht	Luftfederung für die angebotene Achslast	Frage 6.1
– Höhenverstellung der Luftfederung von der Fahrstellung aus, mindestens +/- 50 mm	min. +/- 50 mm	Frage 6.2
– Automatische Rückstellung der Luftfederung auf das kalibrierte Fahrniveau bei Fahrgeschwindigkeiten ≥ 15 km/h	≥ 15 km/h	Frage 6.3

1.2.7. Abstützung – Stützensystem

- Am Rahmen vom Sattelanhänger, unterhalb des Kofferausbaus ist ein elektrohydraulisches Stützensystem zu verbauen. Bestehend aus 4 hydraulischen Stützfüßen mit Mindestauslegung auf die zulässige Fahrzeuggesamtmass und die dynamischen Lasten während des Übungs- betriebs.
- Alle Stützen müssen mit Lasthalteventilen und Rohrbruchsicherungen ausgestattet sein, welche ein unkontrolliertes Absinken der Sattelanhängers sicher ausschließen
- Alle Stützen und die Befestigungspunkte müssen ausreichend dimensioniert sein, der Sattelanhänger muss komplett ausgehoben werden können.
- Die auftretenden Schub-, Scher- und Stützkräfte müssen ohne Beschädigungen oder Verfor- mungen aufgenommen und im Sattelanhänger abgeleitet werden können. Im Besonderen gilt dies für die Stützengruppe für das Trennen und Verbinden vom Sattelkraftfahrzeug (Stütze VL und VR).
- Alle Stützfüße dürfen die Bodenfreiheit des Sattelanhängers im vollständig eingefahrenen Zu- stand nicht einschränken

- Der Fahrbetrieb des Sattelanhängers muss bei ausgefahrener Abstützung sicher verhindert werden. Die Wegfahrsperrung soll über die Bremsanlage vom Sattelanhänger abgebildet und funktioniert damit unabhängig von der jeweils verwendeten Sattelzugmaschine. Der Vorgang des Bremsengriffes soll analog dem Bremsengriff vom Rückraumüberwachungssystem erfolgen, WABCO TailGuard oder gleichwertig
- Zur Kontrolle der Neigungswinkel ist an geeigneter und geschützter Stelle eine Dosenlibelle zu verbauen, vorrangig im direkten Blickfeld am Platz der Notbedieneinheit des Stützensystems, von außen gut einsehbar
- Hydraulikleitungen als Festverrohrung ausgeführt, in kurzen Abständen (unter 100 cm), dauerhaft und vibrationssicher am Rahmen befestigt
- Notwendige Schläuche sind gegen Beschädigungen durch Bewegung, Vibrationen und Scheuern zu schützen. Die Schlauchlängen sind in entsprechender Länge zu konfektionieren, Überlängen von Hydraulikschläuchen sind nicht zulässig
- Eine Handlungsanweisung für einen sicheren Notbetrieb ist zu erstellen und im Unterbaukasten vom Stützensystem wetterfest und dauerhaft anzubringen, Warnhinweise sind anzubringen
- Eine ausführliche Dokumentation von den drei Betriebsarten der Abstützung ist zu erstellen. Diese ist als Ringbuch zur Nutzung im Sattelanhänger und in digitaler Form zur Verfügung zu stellen.
- Bodenschutzplatten mit Gummierung/Abstützplatten aus Kunststoff, mit Kreisausfräsungen für die Einzelstützen, sind mitzuliefern. Die Platten müssen UV-stabil sein, die Größe der Platten sollte ca. 500x500x50 mm betragen und auf das zulässige Gesamtgewicht des Sattelanhängers und die Stützenlasten ausgelegt sein. Transportsichere Halterungen sind in der Nähe der vier Stützen zu verbauen. siehe Anlage 3.1

1.2.7.1. Stützensystem – Elektrik

- Antrieb des Stützensystems erfolgt über ein Elektro-hydraulisches Aggregat mit bürstenlosem 24-Volt Motor
- Stromversorgung über wartungsfreie Batterien, welche die Energieversorgung vom Stützensystem sicherstellen. Ein Tiefentladeschutz für die Batterien ist zu verbauen.

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Anzahl, Batterietypen und Batteriekapazität vom Stützensystem	AGM od. LiFePo4, min. 170 Ah	Frage 7.1

- Die Batterieladung erfolgt bei Anschluss an die Stromversorgung mit 400 Volt / 32 Ampere, durch Einbindung in die zentrale Ladeinfrastruktur des Sattelanhängers. Im Fahrbetrieb erfolgt eine Ladung über eine Stromversorgung aus der Sattelzugmaschine (Festlegungen zur PIN-Belegung erfolgen im Konstruktionsgespräch).
- Trennrelais sind zu verbauen um ein Entladen, weiterer im Fahrzeug verbauter Batterien, sicher auszuschließen.
- Die Batteriepole sind mit Polabdeckungen zu schützen, Klemmleisten sind zum Schutz mit Abdeckungen zu versehen
- Ein mechanischer Hauptschalter ist direkt am Batteriepaket vom Stützensystem zu verbauen und dauerhaft zu beschriften (geschützt verbaut im Unterbaukasten). Der Hauptschalter muss gegen unbeabsichtigte Betätigung gesichert sein
- Einbauort der Batterien in den seitlichen Unterbaukästen, für eine ausreichende Belüftung des Staukastens ist zu sorgen (explosionsfähige Atmosphäre). Das Eindringen von Wasser und Schmutz durch Be- und Entlüftungsöffnungen muss durch konstruktive Maßnahmen dauerhaft ausgeschlossen werden.
- Eine Stromversorgung, von der Sattelzugmaschine über die NATO-Steckdose, Verwendung nur bei Ausfall der regulären Stromversorgung für das Stützensystem ist zu verbauen. Die Stromaufnahme ist hierbei auf eine maximale Dauerlast von 45 Ampere zu begrenzen.
- Bedienung des Stützensystems erfolgt über drei Hierarchieebenen in der aufgeführten Reihenfolge:
 1. Drahtlose Fernbedienung mit Statusanzeigen/Rückmeldungen
 2. Kabelfernbedienung mit Statusanzeigen/Rückmeldungen
 3. Notbetrieb über Handpumpe und manuelle Ventilsteuerung mit Handhebeln

1.2.7.1.1. Spezifikation der drahtlosen Fernbedienung des Stützensystems

- SIL3 nach IEC 61508 und PLe
- Robuster Sender und Empfänger, mit Stoßschutz, mindestens IP 65 zertifiziert
- Fernbedienung mit Statusanzeigen/Rückmeldungen mit Möglichkeit einer Fehlerdiagnostik
- im Umkreis von 20 Metern um den Sattelanhänger in vollem Funktionsumfang nutzbar
- Wiederaufladbare und austauschbare Batterie (Akku) in der Fernbedienung (wenn möglich NiMH-Batterien in Standardgrößen AA oder AAA)
- Lieferumfang mit Ersatzakkus und einer fest im Sattelanhänger verbauten Ladehalterung
- Fernbedienung muss über Not-Aus Drucktaster vollständig abschaltbar sein

- Halterung der drahtlosen Fernbedienung im Unterbaukasten vom Stützensystem, transportsicher befestigt
- Das Funksystem der Stützen darf von anderen Funksystem nicht beeinflusst bzw. gestört werden können
- Modus: Einzelstützenbedienung – Einzeltasten für VL, VR, HL, HR
- Modus: Stützengruppe – VL, VR zum Trennen und Verbinden des Sattelkraftfahrzeugs
- Modus: Alle Stützen – Bedienung über eine Alle-Stützen-Taste
- Modus: Automatische Nivellierung – Ansteuerung aller Stützen für automatische Nivellierung, mit Autostopp bei Erreichen des horizontalen Niveaus in Längs- und Querrichtung
- Getrennte Tasten für Ein- und Ausfahren, alle Tasten mit Totmannschaltung, ohne Raststellung
- Zur Sicherheit wird zur Bedienung immer eine Zweitastenbedienung benötigt (Modustaste + Richtungstaste)
- Ein Sicherheitsstopp beim Einfahren der Stützen VL/VR beim Unterschreiten der Absattelhöhe ist einzubauen. Wenn der Sattelanhänger im getrennten Zustand abgestellt ist, besteht bei Ansenken der vorderen Stützen unter die Absattelhöhe eine Kippgefahr für den Sattelanhänger!

1.2.7.1.2. Spezifikation der kabelgebundenen Fernbedienung des Stützensystems

- Kabelfernbedienung mit dem gleichen Bedienkonzept wie bei der drahtlosen Fernbedienung. Die Funktionen, Tastenbelegung, Tastenbenennung und Statusmeldungen müssen auf beiden Fernbedienungen identisch sein.
- Vorrangschaltung der Kabelfernbedienung, diese sperrt die Funktionen der drahtlosen Fernbedienung
 - 1. Instanz Kabelfernbedienung - (wenn eingesteckt)
 - 2. Instanz drahtlose Fernbedienung - (Funktion nur möglich, wenn die Kabelfernbedienung ausgesteckt ist)
- Mind. 4 Meter flexibles Kabel mit Industrie-Steckverbinder, Stecker und Dosen mit gedichteten Abdeckungen, min. IP 65 zertifiziert
- Lagerung der Kabelfernbedienung, nicht eingesteckt, mit Blinddeckeln im Unterbaukasten direkt an der Stützensteuerung/Hydraulik gelagert und transportsicher befestigt
- Zur Sicherheit wird zur Bedienung immer eine Zweitastenbedienung benötigt (Modustaste + Richtungstaste)

- Ein Sicherheitsstopp beim Einfahren der Stützen VL/VR beim Unterschreiten der Absattelhöhe ist einzubauen. Wenn der Sattelanhänger im getrennten Zustand abgestellt ist, besteht bei Ansenken der vorderen Stützen unter die Absattelhöhe eine Kippgefahr für den Sattelanhänger!

1.2.7.1.3. Spezifikation der manuellen Stützenbedienung - Notbetrieb

- Ein Notbetrieb des gesamten Stützensystem muss bei Ausfall der Stromversorgung vom Stützensystems und bei Ausfall der Hydraulikpumpe muss möglich sein. Der manuelle Notbetrieb wird über eine handbetätigte Hydraulikpumpe zur Druckerzeugung im gleichen Hydraulikölkreislauf und der direkten Betätigung der Hydraulikventile mit Handbedienhebeln abgebildet. Die Stützen VL und VR werden für das Trennen und Verbinden vom Sattelkraftfahrzeug benötigt.
- Der Handbedienhebel für die Hydraulikpumpe wird in einer geeigneten Halterung im Unterbaukasten gelagert. Der Hebel muss in der Farbe „Rot“ lackiert werden
- Die Bedienhebel der Hydraulikventile sind in Farbe „Rot“ zu lackieren, gut sichtbar und dauerhaft zu beschriften. Eine Handlungsanweisung für den sicheren Notbetrieb ist dauerhaft, wetterfest und gut sichtbar im Unterbaukasten anzubringen.
- Warnbeschilderung an der Anlage: Achtung - bei Notbetrieb kein Sicherheitsstopp - es besteht Kippgefahr!

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Notbetriebsmöglichkeit über Handpumpe und Ventilbetätigung über Handbedienhebel	Manueller Notbetrieb	Frage 7.2
– Ein Sicherheitsstopp bei der Bedienung über die Fernfernbedienung bzw. die kabelgebundene Fernbedienung beim Einfahren der Stützen VL / VR beim Unterschreiten der Absattelhöhe ist einzubauen. Wenn der Sattelanhänger im getrennten Zustand abgestellt ist, besteht bei Ansenken der vorderen Stützen unter die Absattelhöhe eine Kippgefahr für den Sattelanhänger!	Kein Einfahren VL / VR unter Absattelhöhe ohne Freigabe	Frage 7.3

1.2.8. Elektrik Sattelanhänger – 24-Volt StVZO

1.2.8.1. Bordnetz allgemein

- Ausführung als 24-Volt Bordnetz

- Alle Kabelquerschnitte müssen auf eine Dauerbelastung durch elektrische Verbraucher im Aufbau und Ausbau ausgelegt sein. Eine Energiebilanzberechnung für das Fahrgestell und eine Einzelaufstellung der Verbraucher ist bei Angebotsabgabe mitzuliefern (getrennt von der Atemschutzübungsanlage)
- Alle Verkabelungen sind in geschlossenen Kabelwellrohren mit entsprechenden Formstücken zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen, Verbiss, Schmutz und Feuchtigkeit zu verlegen (Ausführung entsprechend den Aufbaurichtlinien für ADR-Fahrzeuge)
- Die Kabelwellrohre/Kabel sind engmaschig und sicher am Fahrzeug zu befestigen, mechanische Beschädigungen durch Vibrationen oder Scheuerstellen sind dauerhaft auszuschließen
- Kabellängen sind entsprechend der Anforderungen zu konfektionieren, Kabelüberlängen mit entsprechenden Kabeldepots im Unterbodenbereich sind nicht zulässig
- Fliegende Sicherungen, Schneidklemmen, Lüsterklemmen und Klebeschellen zur Kabelbefestigung sind nicht zulässig
- Im 24-Volt Bordnetz sind keine Flachsteckhülsen nach DIN 46245 mit Ovalcrimp zugelassen. Nur Flachsteckhülsen nach DIN 46247, 46248, 46330 mit B-Crimp im Isoliergehäuse oder mit Schrumpfschlauch isoliert, sowie AMP SUPERSEAL Steckverbindungen dürfen verwendet werden.
- Sämtliche elektrischen Verbraucher sind einzeln und leistungsgerecht abzusichern
- Alle Sicherungen im 24-Volt Bordnetz sind als ETA-Sicherungsautomaten, speziell für den KFZ-Bereich auszuführen. Nur ETA-Sicherungsautomaten ohne Selbstrückstellung sind zulässig.
- Die gesamte Anhänger elektrik (24-Volt Bordnetz) ist in einem eigenen Sicherungskasten zentral in einem Unterbaukasten zusammenzufassen. Dieser muss von außen gut zugänglich sein. Hier verbaute Sicherungen, Relais und elektr. Bauteile sind dauerhaft und gut sichtbar zu beschriften. Der Sicherungskasten sollte zentral in einem Unterbaustaukasten verbaut werden
- Im Sicherungskasten ist eine Legende mit der Übersicht aller Sicherungen und der elektronischen Bauteile anzubringen, übersichtlich und dauerhaft sichtbar (Legende mit durchgehender Nummerierung)
- Im Sicherungskasten sind Steckplätze ohne Kontaktanschlüsse für Reservesicherungen zu verbauen und zu beschriften. Von allen verbauten Sicherungsgrößen bzw. Nennströmen sind jeweils 2 ETA-Sicherungsautomaten als Reserve in Blindsteckplätze einzustecken und diese entsprechend zu beschriften

- Wenn Hochstromsicherungen in der 24-Volt Fahrzeugelektrik verbaut sind, ist von allen verbaute Größen jeweils 1 Reservesicherung im Schaltkasten auf Verschraubungen (Blindhalterungen ohne Kontaktanschlüsse) zu befestigen und diese entsprechend zu beschriften
- Der Sattelanhänger muss komplett mit LED-Beleuchtung gefertigt werden. Diese muss vollständig in die Leuchtenüberwachung / Ausfallkontrolle von aktuellen Standardsattelzugmaschinen integriert werden können. Der Einbau von Lastwiderständen ist nicht zulässig.
Ein uneingeschränkter Fahrbetrieb mit der Bestandssattelzugmaschine muss gewährleistet sein.
- Die komplette Fahrzeugbeleuchtung muss leicht austausch- und reparierbar sein. Diese ist am Fahrzeug mit Schraubverbindungen zu befestigen, Verklebungen am Sattelanhänger sind nicht zulässig
- Sonder- und Einzelanfertigungen für die Beleuchtung sind nicht zulässig. Alle Ersatzteile müssen über regionale Großhändler für Nutzfahrzeugteile zeitnah verfügbar sein
- Das Eindringen von Feuchtigkeit in den Kofferaufbau durch notwendige Kabel, Kabeldurchführungen, Kabelwellrohre oder Befestigungsanschlüsse ist durch geeignete Abdichtmaßnahmen dauerhaft auszuschließen. Notwendige Öffnungen sind bereits bei der Rohbauerstellung einzuplanen und auszuführen
- Es sind folgende Steckdosen am Sattelanhänger für das 24-Volt Bordnetz als Verbindung zur Sattelzugmaschine herzustellen:
 - 24 Volt, 15-polig nach DIN ISO 12098 mit Federdeckel
 - EBS/ABS-Steckerdose, 7-polig nach ISO 7638-1 mit Federdeckel
 - Signalkabel als Wendelkabel mit Normsteckern für Trailer-Assistenten, Kamerasystem und Datenkabel
 - NATO-Steckdose links unten an der Fahrzeugfront verbaut. Die Verbindung zwischen dem vom Sattelanhänger und der Sattelzugmaschine ist auf eine Dauerlast mit maximal 45 Ampere auszulegen (NATO-Stecker)
 - Dauerhafte Beschriftung der einzelnen Steckdosen mit gravierten Schildern
- Ein geeignetes und ausreichend langes Wendelkabel, mit NATO-Steckern, ist mitzuliefern, zu beschriften und im Sattelanhänger zu lagern (das Wendelkabel ist für die Energieversorgung vom Stützensystem und auch für die Lenkachsen verwendbar), siehe Anlage - Punkt 3.1
- Detaillierte Stromlaufpläne, Übersichtspläne und Elektroschaltpläne des gesamten Sattelanhängers incl. aller elektrischen Bauteile mit den jeweiligen Artikelnummern sind bei

Fahrzeugendabnahme mitzuliefern. Diese muss zur zielgerichteten Durchführung von Wartungs-, Reparatur-, Instandsetzungs- und Servicearbeiten geeignet sein.

1.2.8.2. Beleuchtungsanlage gemäß StVZO

- Heckseitig unten sind links und rechts Nebelschlussleuchten, Bremsleuchten, Rückleuchten, Rückfahrscheinwerfer und Fahrtrichtungsanzeiger zusammengefasst in Mehrkammer-Rückleuchten in LED-Ausführung. Diese sind in einem austauschbaren Leuchenträger zu befestigen. Der Leuchenträger kann gleichzeitig die Funktion des hinteren Unterfahrschutzes übernehmen.
- Zusatz Bremsleuchten, Rückleuchten und Fahrtrichtungsanzeiger in LED-Ausführung sind an beiden Dachkanten am Fahrzeugheck einzubauen, diese übernehmen die Funktion der heckseitigen Positionsleuchten
- Umrissleuchten, heckseitig unten, sollen mit flexiblen Gummiarmen (ca. 150mm) über Befestigungswinkel mit Sollbruchstellen an den Mehrkammerleuchten oder direkt am Leuchenträger befestigt werden. Die Umrissleuchten müssen über die Rückspiegel und auch über Spiegelerersatzsysteme aus Sattelzugmaschinen deutlich erkennbar verbaut sein (Breiteneinschätzung). Die Umrissleuchten werden zusätzlich für die optische Signalisierung des Rückraumüberwachungssystem während des Rangierbetriebes verwendet (Blinkfrequenz für Anzeige der Abstandsmeldungen). Die Umrissleuchten müssen nach vorn Weiß, nach hinten Rot, seitlich Gelb abstrahlen.
- Seitenmarkierungsleuchten in LED-Technik gemäß ECE-R48 mit seitlicher Blinkfunktion
- Kennzeichenbeleuchtung mit integrierter Rücklichtfunktion, mittig im Leuchenträger verbaut
- Zusätzlich zu den Mehrkammerrückleuchten sind heckseitig zwei, als Rückfahrscheinwerfer zugelassene LED-Scheinwerfer zu verbauen. Diese werden automatisch über das Einlegen der Rückwärtsfahrstufe geschaltet.
- LED-Rückfahrscheinwerfer mit stabilem, korrosionsgeschütztem Aluminiumkühlkörper, Anschluss an das Bordnetz mit Steckverbindung. In Abstrahlrichtung und Neigung verstellbar, min. 3000 lm / Tageslichtweiß (mit ECE-R23 Homologation)
- An den Fahrzeuglängsseiten sind LED-Arbeitsscheinwerfer, je zwei Stück linksseitig und zwei Stück rechtsseitig, zu verbauen. LED-Arbeitsscheinwerfer in einem stabilem, korrosionsgeschütztem Aluminiumkühlkörper, Anschluss an das Bordnetz mit Steckverbindung. In Abstrahlrichtung und Neigung verstellbar, min. 3000 lm / Tageslichtweiß (ECE-R23 Homologation)
- Positionierung der Arbeitsscheinwerfer vor und hinter den Unterbaukästen unterhalb des Kofferaufbaus, für eine gleichmäßige blendfreie Ausleuchtung der Fahrzeuglängsseiten ohne Licht-hotspots. Die Arbeitsscheinwerfer werden über einen eigenen Schalter in der

Sattelzugmaschine geschaltet, keine automatische Schaltung über Rückwärtsfahrstufe. Die Pin-Belegung für die Stromversorgung und Schaltung wird in der Rohbaubesprechung festgelegt.

- Zur besseren und schnelleren Ersatzteilverfügbarkeit sollen alle Systemkomponenten von einem Großserienhersteller aus dem Nutzfahrzeugbereich kommen. Alle Leitungsverbindungen, Verteilungen und Anschlüsse müssen durch Normverbindungsstecker aus dem NFZ-Bereich ausgeführt sein. Eine Dokumentation mit Herstellerbezeichnung und den Originalteilenummer aller verbauten Kabel, Verteilungen, Verbinder, Leuchten und Leuchtmittel ist bei der Fahrzeugabnahme vorzulegen

Parameter Elektrische Komponenten 24-Volt StVZO	Forderung:	Angebot:
– Hersteller der Fahrzeugbeleuchtung	Beleuchtungsanlage und komplette Verkabelung von <u>einem</u> namhaften Hersteller	Frage 8.1
– Komplette LED-Beleuchtungsanlage, Ausführung in Schutzart IP6K9K	Ausführung in Schutzart IP6K9K	Frage 8.2
– Seitenmarkierungsleuchten mit Blinkfunktion nach ECE-R48	Seitenmarkierungsleuchten mit Blinkfunktion	Frage 8.3
– Baugleichheit der Rückfahrscheinwerfer und Arbeitsscheinwerfer mit mindestens 3.000 lm und ECE-R23 Homologation	Alle Scheinwerfer mit Zulassung nach ECE-R23	Frage 8.4

1.2.9. Assistenzsysteme

- Der Sattelanhänger muss am Zeitpunkt der Zulassung in Deutschland erstzulassungsfähig sein.
- Dieser ist mindestens, mit den zum Zulassungszeitpunkt geforderten Fahrsicherheitssysteme auszurüsten. In der Kombination des Sattelanhängers mit einer Sattelzugmaschine müssen alle geforderten Sicherheitssysteme vorhanden und funktionsfähig sein.
- Anti-Blockier-System (ABS)
- Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP)
- Notbremsanzeige (Emergency Stop Signal)

- Reifendrucküberwachungssystem für schwere Nutzfahrzeuge (TPMS) nach UN-R 141
- Rückfahsassistent für schwere Nutzfahrzeuge nach UN-R 158
- Die aktuellen technischen Anforderungen zur Zulassung des Sattelanhängers sind einzuhalten.
- Ein 360°-Kamerasystem ist zu verbauen (Bird-View). Die Kameras sind so zu platzieren, dass der Abdeckungsbereich für den Einsatz an einem Kofferrfahrzeug geeignet ist.
- Die Nutzung des 360°-Kamerasystems als Umfeldkamera während des Übungsbetriebes ist vorzusehen, mit Monitordarstellung am Leitstand der Anlage.
- Akustische und optische Warnung des Fahrpersonals

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Rückfahsassistent mittels geeignetem 360 Grad Kamera-System - inkl. akustischer und optischer Warnung des Fahrpersonales	Hersteller und Typ	Frage 9.1
– Kompatibilität des Rückraumüberwachungssystem zum weiteren Rückfahrsistenzsystem, z.B. dem 360 Grad Kamerasystem	- / -	Frage 9.2
– Rückraumüberwachungssystem mit automatischem Bremsvorgang am Sattelanhänger. Ein uneingeschränkter Betrieb mit der Bestandssattelzugmaschine und aktuellen Standardsattelzugmaschinen muss ohne Anpassungsarbeiten möglich sein.	Überwachung mit Objekterkennung auf Dach- und Bodenhöhe, min. 5 Sensoren	Frage 9.3
– Kompatibilität mit Sattelzugmaschinen, die werksseitig mit GSR II - Systemen ausgestattet sind	Vollständige GSR II - Kompatibilität	Frage 9.4

- Für Verbindungen zwischen Sattelzugmaschine und Sattelanhänger sind ausschließlich Standardverbindungsstecker geeignetem Leitungsquerschnitt und einer PIN-Belegung aus dem Nutzfahrzeugbereich zu verbauen. Notwendige Abweichen von Standardisierten PIN-Belegung sind in bei der Rohbauplanung abzustimmen, Auswirkungen bei einem Zugmaschinenwechsel sind vom Anbieter konkret zu benennen.

1.2.10. Kofferaufbau allgemein

- Der gesamte Kofferaufbau ist in selbsttragender Sandwichleichtbauweise auszuführen. Er ist

aus korrosionsbeständigen bzw. dauerhaft korrosionsgeschützten Materialien herzustellen

- Der Kofferaufbau ist für eine ganzjährige Nutzung bei dauerhaft freier Bewitterung über den geplanten Nutzungszeitraum von mindestens 20 Jahren zu konstruieren. Die Sandwichelemente müssen den hohen Oberflächentemperaturen unter direkter Sonneneinstrahlung bei gleichzeitig maximaler Kühlleistung im Rauminnen ohne Verformungen und Ablösungen der Außenhaut sowie der Innenhaut vom Schaumkern standhalten. Gleiches gilt für den Betrieb im Winter bei tiefen Temperaturen im Außenbereich und maximaler Heizleistung in den Innenräumen.
- Es ist eine robuste, dauerhaft formstabile und belastungsgerecht dimensionierte Ausführung zu wählen
- Die Materialauswahl ist auf auftretende Kräfte im Fahr- und Übungsbetrieb und im Besonderen auf die dauerhafte Resistenz gegen UV-Strahlung, Schmutz, Witterungseinflüsse, Korrosion und Feuchtigkeit ausulegen.

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Material der Deckschicht - Außen	GFK	Frage 10.1
– Material des Sandwichkerns aus Hartschäumen	PIR oder PUR	Frage 10.2
– Material der Deckschicht - Innen	GFK	Frage 10.3
– Oberflächen	hoch stoßstabil, sehr glatt, strukturfrei und ebenflächig	Frage 10.4

- Ein besonderes Augenmerk liegt auf einem energieeffizienten und besonders umweltschonenden Einsatz der Klimatechnik.
- Die Wärmeisolierung des gesamten Kofferaufbaus (Dach, Boden, Türen, Verkleidungen, Trenn-, Seiten und Stirnwände) muss aus FCKW-Frei geschäumten Isoliermaterial bestehen. Im Isoliermaterial dürfen keine, die Ozonschicht schädigenden Stoffen enthalten sein oder durch diese freigesetzt werden. Das Isoliermaterial darf keine krebserzeugenden Bestandteile enthalten oder freisetzen. Die genannten Anforderungen gelten in vollem Umfang ebenfalls für den Herstellungsprozess der verwendeten Materialien.
- Es dürfen nur PVC-Freie Kunststoffe zur verwendet werden
- Der gesamte Kofferaufbau ist mit durchgehend gleicher Wandstärke und lückenloser

Wärmeisolierung auszuführen. Die unter Punkt 1.2.131.2.12 - Klimaanlage, Heizung, Lüftung genannten Garantiepunkte für das notwendige Arbeitsklima müssen durch die besondere Konstruktion der Anlage und die Auswahl der Komponenten, mit dem geringstmöglichen Energiebedarf erreicht werden können.

- Bei der Wärmeisolierung ist besonders auf die Taupunkte zu achten. Die Kondensation der Luftfeuchtigkeit an den Innenseiten vom Kofferaufbau sind auszuschließen. Die Bildung von Kondenswasser ist durch die Konstruktion und eine hochqualitative Verarbeitung auszuschließen.
- Die außenseitige Deckschicht der Wände und des Daches sind hoch stoßstabil auszuführen, dass die am Verwendungsort München jährlich vorkommenden Wetterereignisse, wie z.B. Starkregen, mittelgroßen Hagel (bis 35 mm), Stürme, Hitzeperioden mit direkter Besonnung und hohe Schneelasten, nicht zu Beschädigungen oder Funktionseinschränkungen der mobilen Atemschutzübungsanlage führen können.
- Die außenseitige Deckschicht ist in Konstruktion, Material, Verarbeitung und Beschaffenheit so zu auszuführen, dass im Falle einer Beschädigung eine Reparatur mit den vom Hersteller der Kofferaufbaues benannten Verfahren möglich ist, ohne dass ein großflächiger Austausch von kompletten Wandelementen notwendig wird.
- Die innenseitige Deckschicht vom Kofferaufbau ist hoch stoßstabil zu konstruieren. Der Übungsbetrieb mit der kompletten persönlichen Schutzausrüstung der Feuerwehr ergänzt mit angelegten Atemschutzgeräten, darf nicht zu Schäden an den Oberflächen oder deren Struktur führen.
- Stark beanspruchte Oberflächen (Kanten, Ecken, Anschlüsse, Tritte) sind mit Schutzprofilen aus Edelstahl zu verstärken,
- Eine Beklebung mit selbstklebenden, durchsichtigen und schlagzähen Schutzfolien ist nach vorheriger Absprache auf Kleinflächen möglich
- Alle Oberflächen müssen strukturfrei, sehr glatt und ebenflächig hergestellt werden.
- An beiden Längsseiten, am Übergang der Außenwände zum Dach, ist über die gesamte Länge eine Anleitemöglichkeit für eine Kontrolleiter zu schaffen. Es dürfen am Aufbau keine Beschädigungen durch die Nutzung der Kontrolleiter als Anlegeleiter entstehen
- Sämtliche Spalte, Fugen und Bauteilanschlüsse sind mit dauerelastischer Dichtmasse zu versiegeln.
- Alle Bleche sind abzukanten, Kanten sind zu entgraten und Schnittkanten zu versiegeln

- Die Konstruktion, der Kofferaufbau und die Materialauswahl sind in Zeichnungen bei Angebotsabgabe vorzulegen. Detailzeichnungen von Wand-Decken-Verbindungen, Wand-Boden-Verbindungen, Wand-Wand-Eck-Verbindungen und Wand-Türen-Anschlüsse sind zu vorzulegen.
- Auf Anforderung sind innerhalb von 10 Arbeitstagen nach Auftragsvergabe kostenlose Materialproben der verwendeten Materialien zur Überprüfung der Konformität mit den Ausschreibungsunterlagen bei der Vergabestelle 1 vorzulegen
- Datenblätter zu möglichen Reparaturverfahren der verwendeten Materialien, sind auf Aufforderung innerhalb von 10 Arbeitstagen vorzulegen.
- Ausschlüsse von Reinigungsmittel / Reinigungssubstanzen für die Innenwände und Decken sind vom Anbieter bis zur Fahrzeugendabnahme schriftlich zu dokumentieren und als Anlage mitzuliefern.
- Ausschlüsse von Reinigungsmittel/Reinigungssubstanzen für alle lackierten Außenflächen vom Kofferaufbau sind vom Anbieter bis zur Fahrzeugendabnahme schriftlich zu dokumentieren und als Anlage mitzuliefern.
- Ausschlüsse von Reinigungsmittel/Reinigungssubstanzen für den Bodenbelag sind vom Anbieter bis zur Fahrzeugendabnahme schriftlich zu dokumentieren und als Anlage mitzuliefern.

1.2.10.1. Kofferaufbau Unterkonstruktion

- Geeignet für den Aufbau mit einem Koffer in Sandwichleichtbauweise inkl. dem Ausbau zur Atemschutzübungsanlage auf dem Fahrgestell des Sattelanhängers aus den Punkten 1.2.2 bis 1.2.9 .

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Hoch verwindungsstabil für den Fahrbetrieb und den abgestützten Betrieb der Atemschutzübungsanlage mit Freiheben der Achsen.	Es dürfen keine Kräfte in den Sandwichaufbau eingeleitet werden, welche zu Rissen, Verformungen und Undichtigkeiten am Kofferaufbau führen können.	Frage 10.5

- Die Unterkonstruktion inkl. notwendigen Adapterrahmen soll als Stahlrahmenschweißkonstruktion, ohne Außenrahmen, in der Ausführung als selbsttragende Bodengruppe hergestellt werden

- Alle Auflage- und Verbindungspunkte sowie alle Anschlüsse für An- und Aufbauten müssen bereits im Rohbauzustand hergestellt und belastungsgerecht ausgeführt sein

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Die gesamte Unterkonstruktion / Adapterrahmen vom Kofferaufbau ist nach DIN EN ISO 1461 Feuerverzinkt oder DIN EN ISO 2063 spritzverzinkt herzustellen. Die Verzinkung muss nach Abschluss der kompletten Schweiß- und Bohrarbeiten zu erfolgen. Nach der Verzinkung dürfen keine Schweiß- und Bohrarbeiten mehr ausgeführt werden, welche zu einer Zerstörung oder Beschädigung der Zinkschicht führen.	Spritzverzinkung / Feuerverzinkung min. 100 bis 120 µm	Frage 10.6

- Fehl- und Reparaturstellen sind mit Zinkstaubbeschichtungsstoffen auszubessern
- Öffnungen zum Einbringen von Hohlraumkonservierung müssen vorhanden sein. Montageöffnungen, Bohrungen und Schraubenlöcher sind besonders sorgfältig gegen Korrosion zu schützen
- Der Korrosionsschutz ist für stark korrosive Umgebungsbedingungen (C4-stark) und mit langer Schutzdauer (15 bis 25 Jahre) auszulegen. Beschichtung nach DIN EN ISO 12944. Alle Anbauten, Anbauteile und sämtliche Halterungen müssen mind. den gleichwertigen Korrosionsschutz aufweisen. Durch die hohe Tausalzbelastung im Einsatzgebiet der Atemschutzübungsanlage wird die Umgebungsbedingung (C4-stark) zu Grunde gelegt.
- Metall- und Bohrspäne sind gründlich und sorgfältig zu entfernen, Kanten sind abzurunden und vollständig zu entgraten
- Bei Angebotsabgabe ist eine Beschreibung und eine Zeichnung über den Aufbau der Unterkonstruktion, den Lagerungspunkten und den auszuführenden Korrosionsschutzmaßnahmen vorzulegen.

1.2.10.2. Kofferaufbau – Wandkonstruktion

- In selbsttragender Sandwichleichtbauweise ausgeführt, Wandkonstruktion belastungsgerecht ausgeführt.
- Im Bereich von geplanten Halterungen, Anbauten, Einbauten und Befestigungspunkten ist das Material entsprechend den zu erwartenden Belastungen zu verstärken und an die Belastungen anzupassen.

- An den Übergängen zu anschließenden Bauteilen (Boden, Decke, Wände, Türen, Fenster) ist eine dauerhafte Dichtigkeit zu garantieren und auf die homogene Ausführung der Isolation zu achten. Wärmebrücken sind durch Konstruktion und eine qualitative hochwertige Ausführung auszuschließen.
- Besondere Anforderungen werden an die Konstruktion der stirnseitigen Wand des Sattelanhängers gestellt. An dieser müssen belastungsgerecht dimensionierte Befestigungspunkte für die Klima, Heizungs- und Lüftungstechnik verbaut werden. Die Wand soll tragfähig und ausreichend schallisoliert konstruiert werden
- Durchbrüche im Wandaufbau durch Installationen sind zu vermeiden, bzw. wenn notwendig zentral zusammen zu führen und dichtschießend auszuführen
- Bleche sind abzukanten, Kanten zu entgraten und Schnittkanten zu versiegeln
- Die verwendeten Materialien, Werkstoffe und Abmessungen vom Wandaufbau sind als Anlage dem Angebot beizufügen
- Die Wandoberflächen im Innenraum müssen pflegeleicht und leicht mit handelsüblichem Reinigungsmittel zu reinigen sein

1.2.10.3. Kofferaufbau – Bodenkonstruktion

- Die Bodenkonstruktion ist belastungsgerecht, schall- und wärmeisoliert auszuführen. Die Garantiepunkte aus dem Punkt 1.2.12 müssen mit dem geringstmöglichen Energiebedarf auch bei extremen Witterungsbedingungen gesichert erreicht werden.
- Durchbrüche im Bodenaufbau durch Installationen sind zu vermeiden, bzw. wenn notwendig zentral zusammen zu führen und dichtschießend auszuführen
- Alle für den Bodenaufbau verwendeten Materialien müssen dauerhaft wasserfest und alterungsbeständig, gegen Schwitz- und Kondenswasser im Innenbereich und dem Spritzwasser mit Tausalzbelastung und Schmutz im Außenbereich geschützt ausgeführt werden.
- Der komplette Boden des Kofferaufbaus ist nach unten und zu den Wandanschlüssen dauerelastisch und dauerhaft wasserdicht zu versiegeln
- Notwendige Befestigungen, Bohrungen, Öffnungen und Durchführungen sind an den Schnittkanten zu grundieren und wasserdicht zu versiegeln
- Alle Bleche sind abzukanten, Kanten zu entgraten und Schnittkanten zu versiegeln

- Farbgebung der Außenseite/Unterseite des Bodenaufbaus soll der Farbgebung von Rahmen/Fahrgestell entsprechen
- Eine Übersicht der verwendeten Materialien, Werkstoffe und Abmessungen für den Bodenaufbau sind als Anlage dem Angebot beizufügen

1.2.10.4. Kofferaufbau – Fußboden

- Der Bodenbelag muss robust ausgeführt werden und die Haltbarkeit auf die geplante Nutzungsdauer ausgelegt sein. Dieser ist wasserundurchlässig und rutschhemmend auszuführen.
- Einheitliche Ausführung der Bodenbeläge für den Orientierungsraum und den Konditionsraum mit Leitstand. Der Boden der Innenräume muss durchgehend in rutschhemmender Ausführung nach ASR A1.5 ausgeführt werden, mindestens in R 11
- Die Wand- und Türanschlüsse des Bodenbelages sind wasserdicht herzustellen
- Der Bodenbelag in den Innenräumen einheitlich in marmorierten Grautönen, für Benutzung mit Feuerwehrtiefeln geeignet
- Pflegeleicht und mit handelsüblichem Reinigungsmittel zu reinigen sein

1.2.10.5. Kofferaufbau – Dachkonstruktion

- Das Dach ist belastungsgerecht, schall- und wärmeisoliert auszuführen. Durchbrüche der Dachfläche für Installationen oder Aufbauten sind nicht zulässig.
- Die Dachfläche ist mechanisch belastbar und widerstandsfähig auszuführen. Ausreichend dimensioniert auf die zu erwartenden Witterungsverhältnisse, Dach- und Schneelasten am Verwendungsort München / Oberbayern.
- Der Kofferaufbau ist ohne Dachreling zu fertigen.
- Ein Ablaufen von Niederschlägen an den Dach-Wand-Übergängen muss ungehindert und dauerhaft möglich sein, keine Kanten-, Sicken- oder Stufenausbildung
- Zur Reduzierung der Oberflächentemperaturen und der Wärmeübertragung in den Kofferaufbau der Anlage, ist die Dachfläche in RAL 9010 „Reinweiß“ zu lackieren. Die Wandfarbe RAL 3000 ist umlaufend ca. 50 mm in die Dachfläche hineinzuziehen.
- Für die verpflichtende Abfahrtskontrolle bei Sattelanhängern über 10 t z.GM (Klasse O4) sind an beiden Fahrzeuglängsseiten, am Übergang der Außenwände zum Dach, geeignete

Auflagepunkte für eine Anlegeleiter durch Verstärkungen, Profile, Halterungen oder Schutzleisten sind zu schaffen. Es dürfen keine Beschädigungen am Kofferaufbau durch die Nutzung einer Anlegeleiter entstehen.

- Eine speziell hierfür konfektionierte Aluminiumleiter ist zu mitzuliefern und in einem Unterbaukasten transportsicher zu verstauen. Leiterlänge mit ausreichendem Dachüberstand für eine sichere Benutzung bei einem Anstellwinkel von maximal 70°. Für die Sicherung des Leitfußes gegen Wegrutschen sind unterhalb vom Kofferaufbau Befestigungspunkte zu verbauen, in welche eine geeignete Sicherung der Leiter eingehängt wird.
- Kennzeichenwiederholung auf der Dachfläche nach Norm, siehe Punkt 1.2.17 - Beklebung
- Eine Übersicht der verwendeten Materialien, Werkstoffe, Abmessungen und Dachlasten der Konstruktion sind als Anlage dem Angebot beizufügen

1.2.10.6. Kofferaufbau – Umfeldbeleuchtung

- Eine durchgehende LED-Lichtleiste ist als Umfeldbeleuchtung an beiden Längsseiten und der Heckseite zu verbauen.
- Die Umfeldbeleuchtung kann auf die Wandflächen aufgesetzt oder auch integriert werden. Die maximale Fahrzeugbreite von 2.550 mm nach StVZO ist einzuhalten.
- Anordnung im oberen Wandbereich, nahe der Dachkante. Anbau der Umfeldbeleuchtung hinter einer stoßfesten und witterungsbeständigen Abdeckung. Dauerhaft abgedichtet gegen das Eindringen von Wasser und Staub in das Profil der Umfeldbeleuchtung und die Konstruktion des Kofferaufbaus
- Erweiterung der Umfeldbeleuchtung unterhalb der Zugangstreppe rechtsseitig ist zu verbauen.
- Siehe unter Punkt 1.2.16.3 – Elektrische Verbraucher 24-Volt - Umfeldbeleuchtung

1.2.10.7. Kofferaufbau – Markise

– Option 10-1: Markise <i>(Hinweis: Diese Option muss für eine gültige Angebotsabgabe angeboten werden und wird in der Angebotswertung berücksichtigt.)</i> - In Fahrtrichtung rechts, an der Längsseite des Kofferaufbaues ist eine hochwertige Kassettenmarkise ohne Abstützung zu installieren, welche elektrisch bedienbar sein muss. - Die Markise soll beide Zugangstüren und das gesamte Zugangspodest	
---	--

überspannen. Bei voll ausgefahrener Markise darf der tiefste Punkt der Markise nicht tiefer als 2000 mm über dem Niveau vom Eingangspodest liegen (Stehhöhe auf dem Podest muss gewährleistet werden).

- Die Markise muss in das Fahrzeugprofil sowie in die Fahrzeugkontur vollständig zu integriert werden. Freistehende Anbau- bzw. Aufbaumarkisen sind auf Grund der maximalen Fahrzeugbreiten und Fahrzeughöhen nicht zulässig (Vorgaben aus der StVZO).
- Ausführung als einteilige Markise, welche elektrisch ausfahrbar und durch eine drahtlose Fernsteuerung bedienbar ist. Eine Halterung für die Fernsteuerung soll am Leitstand der Anlage verbaut werden.
- Ein mechanisches Bedienteil (Kurbelanschluss) zum manuellen Aus- und Einfahren der Markise bei einem elektrischen Defekt ist vorzusehen und im Fahrzeug an geeigneter Stelle zu lagern.
- Die Markise muss mindestens in der Windwiderstandsklasse 2 ausgeführt werden und freitragend ohne Abstützung sein.
- Ein automatisches Einfahren der Markise ist über einen Windsensor / Windwächter am Kofferaufbau zu gewährleisten, um z.B. bei starken Windböen die Markise und den Aufbau gegen Beschädigungen zu schützen.
- Das Material der Markise muss dauerhaft wasserfest und UV-beständig sein und ein Flächengewicht von min. 300 g/m² haben.
- Farbgebung des Markisenmaterials in einem hellem Grauton
- Erweiterung der Umfeldbeleuchtung unterhalb der Markise über dem Zugangspodest und im Handlauf oder unterhalb der Knieleiste ist zu verbauen.

Die Anforderungen an die Umfeldbeleuchtung gemäß Kapitel 1.2.16.3 sind für die Erweiterung zu berücksichtigen.

- Unterhalb vom Zugangspodest ist ein Stromanschluss für die Erweiterung der Umfeldbeleuchtung (24-Volt) im Handlauf oder der Knieleiste des Podestgeländerseinzubauen. Einbau von einem MagCode Power System Pro oder vergleichbar mit der Schutzklasse IP6K9K. Schaltung der Stromversorgung über die Umfeldbeleuchtung.

Netto-Mehrpreis (bitte nicht in den Angebotspreis einrechnen)

Frage 10.7

1.2.10.8. Kofferaufbau – Fenster

- Der Orientierungsraum ist fensterlos auszuführen.
- Im Konditionsraum sind in der linken Seitenwand zwei nicht öffnbare Fenster einzubauen

- Die Anordnung der Fenster richtet sich nach Anordnung der Arbeitsmessgeräte, eine Beschädigung durch die Schutzausrüstung bei Benutzung ist durch geeignete Maßnahmen auszuschließen. Die genauen Standorte werden im Rahmen der Baubesprechung festgelegt
- Die Fenster sollen folgende Maße haben: min. Breite=1000 mm und min. Höhe=800 mm
- Die Fensterrahmen sind korrosionsfrei auszuführen
- Ausführung als Einscheiben-Sicherheitsglas nach ECE R43, Sicherheitsglas Zulassung für Kraftfahrzeuge
- Ausführung als Wärmeschutzverglasung
- Scheibentönung mit durchgefärbtem Glas, welches Einblicke in den Innenraum ausschließt.
- Eines der beiden Fenster dient als Notausstieg. Die Anforderungen zum Durchschlagen mit einem Nothammer müssen erfüllt werden, die Einschlagstelle ist deutlich zu markieren. Am Fenster ist ein entsprechender Nothammer incl. Halterung sicher zu befestigen.
Das Fenster ist an der Innenseite mit Rettungszeichen nach ASR A1.3 / D-E019 – Notausstieg zu kennzeichnen

1.2.10.9. Kofferaufbau – Außentüren

- Im gesamten Kofferaufbau sind drei Außentüren zu verbauen. Türgriffe, Verschlüsse und die Bedienung sind einheitlich auszuführen.
- Die drei Außentüren müssen abschließbar sein und gleichschließende Schlösser haben, insgesamt sind 12 Schlüssel mitzuliefern.
- Detailabstimmungen für die Positionierung der Türen erfolgt im Rahmen der Baubesprechung
- Die drei Außentüren sind konstruktiv vergleichbar mit den umgebenden Außenwänden auszuführen
- Die Eintrittsbereiche sind rutschsicher auszuführen, Trittkanten bzw. Anschlüsse in den Laibungen sind aus Edelstahl zu fertigen und dauerhaft wasserdicht zu versiegeln
- Höhenunterschiede sind mit Sicherheitsmarkierungen (Schwarz/Gelb) in R13 zu kennzeichnen
- Lichte Maße der Türöffnungen betragen mind. Breite=950 mm und min. Höhe=2100 mm
- Außenseitiger Griff mit Griffmulde gut bedienbar und bündig mit der Außenfläche abschließend, abschließbar mit Panikschlossfunktion, Schließsystem mit gleichschließenden Schlüsseln

- Innenseitige Türbedienung durch großflächigen Türgriff (Handschuhgeeignet) mit versenktem Türöffner zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Betätigen durch die Übenenden in kompletter Schutzausrüstung
- Türen mit automatischer Arretierung im geöffneten Zustand bei 90° und bei 180°, Arretierung muss leicht und ohne Werkzeug von einer Person zu lösen sein
- Eine Kollision der Türe mit der Außenwand des Kofferaufbaus bei einem Öffnungswinkel von 180° ist auszuschließen, ein geeigneter Türanschlag ist zu verbauen
- Die Türe ist wind- und spritzwasserdicht mit umlaufender Dichtung auszuführen, die Dichtungen im Trittbereich sind geschützt anzubringen
- Betätigen und Verschließen der Türe erfolgt rein mechanisch
- Farbgebung der Türen an der Außenseite in RAL 3000, Innenseite in RAL 9010

1.2.10.9.1. Zugangstüre zum Konditionsraum mit Fenster - Tür 1

- Türbänder sind rechtsseitig zu verbauen.
- Eine Kollision der Türe mit dem Podestgeländer vom Zugangspodest bei einem Öffnungswinkel von 90° ist auszuschließen, ein geeigneter Türanschlag ist zu verbauen.
- Mit einem Schiebefenster in Wärmeschutzverglasung, mind. Breite=650mm x Höhe=350 mm, Schiebefenster mit Insektenschutzgitter
- Scheibentönung mit durchgefärbtem Glas, welches Einblicke in den Innenraum ausschließt.
- Ausführung als Einscheiben-Sicherheitsglas nach ECE R43
- Der Fensterrahmen ist korrosionsfrei auszuführen.
- Innenseite mit Rettungszeichen nach ASR A1.3 / E002 – Notausgang mit Richtungspfeil rechts gekennzeichnet

1.2.10.9.2. Zugangstüre zum Orientierungsraum ohne Fenster - Tür 2

- Türbänder sind linksseitig zu verbauen.
- Eine Kollision der Türe mit dem Podestgeländer vom Zugangspodest bei einem Öffnungswinkel von 90° ist auszuschließen, ein geeigneter Türanschlag ist zu verbauen.
- Innenseite mit Rettungszeichen nach ASR A1.3 / E001 – Notausgang links mit Richtungspfeil gekennzeichnet

1.2.10.9.3. Notausgangstüre zum Orientierungsraum ohne Fenster - Tür 3

- Türbänder sind linksseitig zu verbauen.
- Die Kollision der Türe mit dem Treppengeländer der Zugangstreppe bei einem Öffnungswinkel von 90° ist auszuschließen, ein geeigneter Türanschlag ist zu verbauen.
- Innenseite mit Rettungszeichen nach ASDR A1.3 / E001 – Notausgang links mit Richtungspfeil gekennzeichnet

1.2.10.10. Kofferaufbau – Innentür

- In der Trennwand zwischen Konditionsraum und Orientierungsraum ist eine Innentür in Drehtürausführung zu verbauen – Tür 4
- Lichtes Maß der Türöffnung beträgt mind. Breite=850 mm und min. Höhe=2100 mm
- Die Innentüre ist konstruktiv vergleichbar mit den angrenzenden Innenwänden auszuführen, Schließzylinder gleichschließend wie in den Außentüren
- Betätigung und verschließen der Türe erfolgt rein mechanisch
- Von der Konditionsraumseite mit dem Rettungszeichen nach ASDR A1.3 / E001 – Notausgang mit Richtungspfeil gekennzeichnet
- Farbgebung beidseitig in RAL 9010

1.2.10.11. Kofferaufbau – Treppen und Podeste

1.2.10.11.1. Zugangspodest und Geländer Orientierungsraum / Konditionsraum - rechte Fahrzeugseite

- An den beiden Zugangstüren an der rechten Fahrzeugseite (Tür 1 und Tür 2) ist als Einstiegshilfe ein gemeinsames Zugangspodest anzubringen
- Das Podest wird über eine Hilfsrahmenkonstruktion betriebsbereit unterhalb vom Kofferaufbau in eine transportsichere und vor Verschmutzung geschützte Lagermöglichkeit eingeschoben,
- Konstruktiv dürfen bei Auf- und Abbau dem Atemschutzübungsanlage sowie bei der Benutzung von Podest und Geländer, keine Verletzungs- oder Quetschgefahren entstehen
- Podestmaterialien aus feuerverzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium, Verschraubungen aus Edelstahl

- Das ausziehbare Podest muss leichtgängig sein und muss von einer Person ohne hohen Kraftaufwand bedient werden können. Auszug auf Laufrollen mit abgedichteten Kugellagern.
- Es muss in Fahrstellung und im Vollauszug sicher arretiert werden können, Arretierung mit Einhandbedienung an geschützter Stelle verbaut, mit Schutz gegen unbeabsichtigte Betätigung, als Transportsicherung für den Fahrbetrieb zugelassen
- Das Podest muss ohne zusätzliche Abstützung mit min. 500 kg belastet werden können. Bei voller Belastung dürfen keine Funktionseinschränkungen oder Bewegungen am Podest auftreten. Die min. Tragfähigkeit ist dauerhaft sichtbar am Podest zu kennzeichnen
- Die Größe des Podestes soll in der Breite über beide Türen hinausreichen und noch Platz für ein umlaufendes Geländer haben, ca. 150 mm pro Seite gemessen von den Türbändern ausgehend
- Die nutzbare Podestfläche in der Tiefe muss mindestens 1100 mm haben, dauerhaft korrosionsbeständig, tritt- und rutsicher ausgeführt sein, mind. in R 12. Niederschläge müssen vom Podest ungehindert abfließen können
- Das Podestgeländer kann einsteckbar oder abklappbar ausgeführt werden. Konstruktiv muss ein sicheres Ein- und Aussteigen in den Kofferaufbau sowie ein sicheres Auf- und Absteigen über die Treppe zum Podest garantiert werden.
- Das umlaufende Geländer, bestehend aus ergonomischem Handlauf und einer Knieleiste, komplett aus Edelstahl gefertigt
- Handlauhöhe min. 1100 mm (ASR A1.8, ASR A2.1 und EN ISO 14122-3). Die Gefahr eines Absturzes muss bei geschlossenen Anlagentüren (Tür 1 und Tür 2) durch ein umlaufendes Geländer sicher ausgeschlossen sein. Das Geländer muss gegen unbeabsichtigtes Herausziehen gesichert werden
- Für das Podestgeländer ist eine transportsichere und vor Verschmutzung geschützte Lagermöglichkeit an der rechten Fahrzeugseite herzustellen, welche von außen leicht zugänglich ist
- Das Zugangspodest ist an allen Eckenseiten mit einer Warnmarkierungen analog der Fahrzeugbeklebung zu versehen. (Folientyp: ORALITE VC612 Flexibright Fleet Marking Grade – Rechts-/Linksweisend), zur der Treppenseite hin mit fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime als Streifen, Breite mindesten 30 mm
- Unterhalb vom Zugangspodest ist ein Stromanschluss für die Erweiterung der Umfeldbeleuchtung (24-Volt) der Zugangstreppe einzubauen. Einbau von einem MagCode Power System Pro oder vergleichbar. Die Power Port am Zugangspodest mit der Schutzklasse

IP6K9K. Schaltung der Stromversorgung über die Umfeldbeleuchtung.

– Können die Anforderungen an das Zugangspodest für die Türen 1 und 2, das umlaufende Geländer und die Erweiterung der Beleuchtung der Treppe mit den Magnetsteckersystem erfüllt werden?	Frage 10.8
---	------------

1.2.10.11.2. Treppe und Geländer Orientierungsraum / Konditionsraum rechte Fahrzeugseite

- Für den Zugang zum Zugangspodest der Türen 1 und 2, ist eine 5-stufige Treppe zu liefern, welche in einem Stück komplett einsatzbereit mitgeführt werden kann
- Die Treppe soll betriebsbereit unterhalb vom Zugangspodest in einer Transportbox bzw. Halterung transportsicher und vor Verschmutzung geschützt verstaut werden können.
- Die Treppe muss von zwei Personen entnommen und eingesetzt werden können. Nach dem Einsetzen der Treppe in geeignete Aufnahmen, müssen diese mechanisch gesichert werden. Ein Aushängen oder Verrutschen der Treppe unter Last muss konstruktiv ausgeschlossen werden
- Konstruktiv dürfen bei Auf- und Abbau der Atemschutzanlage sowie bei der Benutzung von Treppe und Geländer, keine Verletzungs- oder Quetschgefahren entstehen
- Treppenfüße/Auflagepunkte mit verstellbaren Füßen (min. 50 mm) zum Ausgleich von Geländeunebenheiten
- Mindestbreite der Treppe beträgt 1000 mm, die Tragfähigkeit muss mindestens 500 kg und dabei mindestens 150 kg/Stufe betragen. Die Tragfähigkeit ist dauerhaft sichtbar auf der Treppe zu kennzeichnen
- Die Treppe muss ein einheitliches Trittmaß haben, dabei darf die Höhe der Trittstufen maximal 250 mm betragen. Die Austrittsstufe muss höhengleich mit dem Podest ausgeführt werden.
- Die Treppenstufen sind dauerhaft korrosionsbeständig, tritt- und rutschsicher auszuführen, min. R 12. Niederschläge müssen ungehindert von den Treppenstufen abfließen können
- Treppenmaterialien aus feuerverzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium (Eloxiert), Verschraubungen und Geländer aus Edelstahl
- Treppe mit Geländern auf beiden Seiten. Ergonomischer Handlauf, Handlaufhöhe min. 1100 mm und Knieleiste (ASR A1.8, ASR A2.1 und EN ISO 14122-3), welche die Gefahr eines Absturzes sicher ausschließen. Beide Geländer müssen gegen unbeabsichtigtes Herausziehen

gesichert werden

- Unterhalb der Treppe ist ein Wendelkabel zum Anschluss Treppenbeleuchtung (24-Volt) mit MagCode Power System Pro oder vergleichbar, für die Anschlusspunkte unterhalb vom Zugangspodest zu verbauen. Die Treppenbeleuchtung wird über die Umfeldbeleuchtung geschaltet
- Für die Treppengeländer sind transportsichere und vor Verschmutzung geschützte Lagermöglichkeiten an der rechten Fahrzeugseite herzustellen, welche von außen leicht zugänglich sind
- An beiden Treppenwangen sind Warnmarkierungen analog der Fahrzeugbeklebung anzubringen. (ORALITE VC612 Flexibright Fleet Marking Grade – Rechts-/Linksweisend)
- Setzstufenkante mit fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime als Streifen, Breite mindesten 20 mm

– Können die Anforderungen an Treppe und Geländer zum Zugangspodest für die Türen 1 und 2 und die Erweiterung der Beleuchtung mit dem Magnetsteckersystem erfüllt werden?	Frage 10.9
---	------------

1.2.10.11.3. Treppe und Geländer Notausgangstüre Orientierungsraum Fahrzeugheck

- Für den äußeren Zugang zur Notausgangstür – Tür 3 am Fahrzeugheck, ist eine ausziehbare mindestens 6-stufige Treppe zu verbauen
- Die Treppe muss ein einheitliches Trittmaß haben, dabei darf die Höhe der Tritttufen maximal 250 mm betragen.
- Diese muss komplett einsatzbereit unterhalb vom Kofferaufbau in eine Hilfsrahmenkonstruktion eingeschoben werden können. Die Lagerung muss transportsicher und vor Verschmutzung geschützt konstruiert werden.
- Die Treppe muss von einer Person ausgezogen und aufgebaut werden können. Die Treppe muss sich variabel an unterschiedliche Aufstellhöhen mit gleichmäßigen Stufenhöhen anpassen können.
- Konstruktiv dürfen bei Auf- und Abbau der Atemschutzanlage sowie bei der Benutzung von Treppe und Geländer, keine Verletzungs- oder Quetschgefahren entstehen
- Treppenfüße/Auflagepunkte mit verstellbaren Füßen (min. 50 mm) zum Ausgleich von

Geländeunebenheiten

- Die Treppe muss in Fahrstellung und im Vollauszug sicher arretiert werden können, Arretierung mit Einhandbedienung an geschützter Stelle verbaut, mit Schutz gegen unbeabsichtigte Betätigung, als Transportsicherung für den Fahrbetrieb zugelassen
- Mindestbreite der Treppe beträgt 850 mm, die Tragfähigkeit muss mindestens 500 kg und dabei mindestens 150 kg/Stufe betragen. Die Tragfähigkeit ist dauerhaft sichtbar auf der Treppe zu kennzeichnen
- Die Treppenstufen sind dauerhaft korrosionsbeständig, tritt- und rutschsicher auszuführen, min. R 12. Niederschläge müssen ungehindert von den Treppenstufen abfließen können
- Treppenmaterialien aus feuerverzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium (Eloxiert), Verschraubungen und Geländer aus Edelstahl
- Treppengeländer auf der rechten Seite: Ergonomischer Handlauf, Handlaufhöhe min. 1.100 mm und Knieleiste (ASR A1.8, ASR A2.1 und EN ISO 14122-3). Die Gefahr eines Absturzes muss bei geschlossener Anlagentür (Tür 3) sicher ausgeschlossen sein. Das Geländer muss gegen unbeabsichtigtes Herausziehen gesichert werden.
- Treppengeländer auf der linken Seite: Ergonomischer Handlauf, Handlaufhöhe min. 1.100 mm am Anfang der Treppe und Knieleiste (ASR A1.8, ASR A2.1 und EN ISO 14122-3) - wenn konstruktiv möglich. Die Gefahr eines Absturzes muss bei Benutzung des Notausganges bei geöffneter Anlagentüre geschlossener Anlagentür (Tür 3) sicher ausgeschlossen sein. Die Geländerflucht muss mit der Flucht der geöffneten Türe 3 verlängert werden. Das Geländer muss gegen unbeabsichtigtes Herausziehen gesichert werden.
- Die Geländerbefestigung kann einsteckbar, abklappbar oder schraubbar ausgeführt werden. Konstruktiv für ein sicheres Ein- und Aussteigen sowie eine schnelle Rettung über den Notausgang / Rettungsweg ausgelegt.
- Eine transportsichere und vor Verschmutzung geschützte Lagermöglichkeit für das Geländer ist herzustellen
- Die Notausgangstür muss im geöffneten Zustand bei 90° arretiert werden können, ohne dass ein Kontakt zum Geländer zu Beschädigungen führt, ein geeigneter Türanschlag ist zu verbauen
- An beiden Treppenwangen sind Warnmarkierungen analog der Fahrzeugbeklebung anzubringen. (ORALITE VC612 Flexibright Fleet Marking Grade – Rechts-/Linksweisend)
- Setzstufenkante mit fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime als

Streifen, Breite mindesten 20 mm

– Können die Anforderungen an Treppe und Geländer zum Notausgang der Türe 3 erfüllt werden?	Frage 10.10
---	-------------

1.2.10.12. Kofferaufbau – Unterbaukasten allgemein

- Die verbauten Unterbaukästen sollen die Funktion der seitlichen Schutzvorrichtungen nach ECE-R73 übernehmen. Sie müssen gemäß der ECE-R73 als Unterfahrschutz geeignet und geprüft sein.
- Anbau der Unterbaukästen vollflächig unterhalb vom Kofferaufbau (Unterflur) an beiden Längsseiten.
- Die Unterbaukästen müssen jeweils das maximal mögliche Volumen aufweisen. Leerstellen sind auf Grund der Funktion als seitliche Schutzvorrichtung nach ECE-R73 zu vermeiden. Für die Fahrzeugbeklebung im „Münchner Design“ ist ebenfalls eine Montage der Unterbaukästen ohne Leerstellen notwendig.
- Geeignete Befestigungspunkte müssen direkt an der Unterkonstruktion vom Kofferaufbau (Punkt 1.2.10.1) bereits in der Rohbauphase hergestellt werden. Die Belastung der Befestigungspunkte jedes Unterbaukasten ist mit 100 kg zzgl. dem Leergewicht des Unterbaukastens einzuplanen. Die Befestigungspunkte müssen hierfür ausreichend dimensioniert werden
- Unterbaukastenhalterungen und Befestigungsmaterial komplett aus Edelstahl, Materialauswahl ohne Kontaktkorrosion an den Befestigungspunkten zur Unterkonstruktion / Rahmen
- Staub- und Spritzwasserdichte Unterbaukästen aus Edelstahl, min. 1,5 mm Wandstärke, mit nach oben öffnenden und einschiebbaren Klappen. Ausgestattet mit umlaufender und austauschbarer Dichtung für die Klappen.
- Unterbaukästen mit T-Griff Riegelverschlüssen komplett aus Edelstahl mit Schlössern, klappbarer T-Griff schützt die Schließzylinder vor Verschmutzung. Alle Kästen sind mit gleichschließenden Schlössern auszurüsten, insgesamt sind mindestens 12 Schlüssel für die Unterbaukästen mitzuliefern. Die Schließung aller Unterbaukästen erfolgt mechanisch über Schlüsselbetätigung
- Jeder Unterbaukasten ist mit einem herausnehmbaren Einlegeboden, belegt mit Antirutschmatten und Belüftungssystem/Membran an der Rückwand auszustatten
- Unterschiedliche Ausführungen der Unterbaukästen je nach Funktion sind möglich, z.B als

Batteriekasten mit Be- und Entlüftung, Lagerkasten, Anlagenkasten und Installationskasten.

- Farbgebung aller Staukästen an den Außenseiten in RAL 3000 „feuerrot“ – pulverbeschichtet, Innenseiten und Einlegeböden verbleiben in Edelstahl natur
- Alle Unterbaukästen sind mit wasserdichten LED-Lichtleisten (IP68) mit mindestens 200 lx Beleuchtungsstärke auszustatten

1.2.10.12.1. Unterbaukästen an der linken Fahrzeugseite

– Anzahl der Unterbaukästen auf der linken Fahrzeugseite	Frage 10.11
– Größe und Verwendung der Unterbaukästen an der linken Fahrzeugseite	Frage 10.12

1.2.10.12.2. Unterbaukästen an der rechten Fahrzeugseite

– Anzahl der Unterbaukästen auf der rechten Fahrzeugseite	Frage 10.13
– Größe und Verwendung der Unterbaukästen an der rechten Fahrzeugseite	Frage 10.14

1.2.10.12.3. Handlampen Feuerwehr

- 2 Stück ADALIT Handleuchten L-4000 / ATEX
- Zur Ladung der mitgeführten ADALIT Handleuchten L-4000 / ATEX (siehe Anlage 1 Lfd. Nr. 17) ist ein Doppelladegerät mit Überladeschutz und automatischer Abschaltung am Ende des Ladevorgangs zu liefern. Diess ist an das 24-Volt Bordnetz anzuschließen. Einbauort im Unterbaukasten an der rechten Fahrzeugseite zentral in der Nähe des Zugangspodests.
- Der genaue Einbauort wird im Rahmen der Baubesprechung festgelegt
- ADALIT L-4000 mit Systembindung aufgrund des einheitlichen Bedienungs- und Wartungskonzeptes (siehe im Punkt 3 – Anlagen und Beladelisten, unter Bemerkungen)

1.2.11. Kofferaufbau – Farb- und Beleuchtungskonzept

- Die Farbgestaltung der Innenräume soll durchgehend in hellen Farbtönen erfolgen.
- Beleuchtung des Konditionsraums und des Orientierungsraums erfolgt mit künstlichem Licht. Die Beleuchtungsstärke muss durchgehend min. 500 lx betragen.

1.2.11.1. Kofferaufbau – Farbkonzept Innenausbau

- Die Farbgestaltung im Konditionsraum soll durchgehend mit hellen Farbtönen erfolgen. Die Wände und der Deckenbereich sollen einheitlich in RAL 9010 „Reinweiß“ hergestellt werden.

– Türinnenseiten der Außentüren (Tür 1, Tür 2 und Tür 3) in RAL 9010 „Reinweiß“, Innentür (Tür 4) komplett in RAL 9010 „Reinweiß“	Frage 11.1
---	------------

- Arbeitsmessgeräte sind in den Gehäusefarben RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic zu verbauen.
- Stoßschutzmatten und Polster sind in RAL 5017 „Verkehrsblau“ zu fertigen, Griffe und Polster an Arbeitsmessgeräten in Schwarz
- Tischplatte vom Arbeitstisch in Weiß, Tischgestell in RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic
- Farbgebung vom Rollcontainer RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic
- Büro-Arbeitsstuhl in Schwarz
- Arbeitsplatzbildschirme, Tastatur und Maus mit grauen Gehäusefarben
- Lagerschrank für Atemschutzgeräte in RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic oder RAL 9010 „Reinweiß“, Lagerschrankrollladen mit Verschlussgriffstange in Aluminium Natur eloxiert

– Der Bodenbelag in den Innenräumen einheitlich in marmorierten Grautönen, Farbgebung geeignet für die Benutzung mit Feuerwehrstiefeln (Abrieb durch schwarze Sohlen)	Frage 11.2
---	------------

- Gehäusefarben der Beleuchtung in RAL 9010 „Reinweiß“, passend zu den angrenzenden Oberflächen
- Schaltschränke in RAL 7035 „Lichtgrau“ oder RAL 9010 „Reinweiß“
- Schalter RAL 9010 „Reinweiß“

1.2.11.2. Kofferaufbau – Beleuchtungskonzept Innenausbau

- Die Vorgaben aus der DIN EN 12464, Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten ASR A3.4 und DGUV 215-210 sind einzuhalten.

– Beleuchtung des Konditionsraums und des Orientierungsraums erfolgt mit künstlichem Licht. Die Beleuchtungsstärke muss durchgehend mind. 500 lx betragen. Das Licht muss diffus blendfrei austreten. Der Mindestwert der Beleuchtungsstärke E beträgt 500 lx, mit dem Mindestwert für den Farbwiedergabeindex Ra 90.	Frage 11.3
– Mehrere Deckenleuchten für eine homogene Ausleuchtung sind zu verbauen, Kabelführung geschützt in Kabelkanälen	
– Die Deckenleuchten sind als Pannelleuchten auszuführen. Es sind extrem flache, für eine gleichmäßige und blendfreie Raumausleuchtung geeignete Aufbaupanels zu verbauen, welche die lichte Innenraumhöhe nicht unnötig reduzieren. Einheitliche Aufbaupanels sind im Konditionsraum und im Orientierungsraum zu verbauen. - Maße der Aufbaupanels, L x B x H in mm - Anzahl der Aufbaupanels im Konditionsraum - Anzahl der Aufbaupanels im Orientierungsraum	Frage 11.4 Frage 11.5 Frage 11.6
– Eine Notbeleuchtung, welche die Anforderungen aus der DIN 14093 erfüllt, ist durchgehend für beide Räume zu verbauen. Die Versorgung der Notbeleuchtung muss über die USV erfolgen. – Bei Ausfall der Stromversorgung oder Betätigung vom NOT-Stopp muss automatische die Umschaltung auf die Notbeleuchtung erfolgen. – Die Funktion der Notbeleuchtung kann über die Aufbaupanels erfolgen, wenn diese direkt über eine USV versorgt werden.	Frage 11.7
– Beleuchtete Notausgangsbeschilderung an allen Außentüren. Diese sind während des Übungsbetriebs im Orientierungsraum ausgeschaltet. Die Aktivierung der Notausgangsbeschilderung und der Notbeleuchtung erfolgt bei Auslösung vom NOT-Stopp. – Bedienung/Steuerung der Beleuchtung erfolgt zentral vom Leitstand aus. Die Schalter an den einzelnen Türen steuern die jeweiligen Räume. An der Tür 1, Tür 2 und Tür 3 muss zusätzlich die Funktion „Alles Aus“ verfügbar sein. – Im aktiven Übungsbetrieb sind die einzelnen Schalter wirkungslos, Steuerung erfolgt zentral vom Leitstand	

1.2.12. Kofferaufbau Klimaanlage, Heizung und Lüftung

Für die gesamte Atemschutzübungsanlage ist eine Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlage zum gleichmäßigen Temperieren des Konditionsraumes und Übungsraumes zu verbauen. Dafür ist ein Heizungs-, Klima- und Lüftungskonzept zu erstellen und bei Angebotsabgabe mit einzureichen. Die Anlage ist nach dem aktuellen Stand der Technik zu erstellen und muss die Einhaltung der Kriterien aus den Technischen Regeln für Arbeitsstätten - ASR 3.5 / Raumtemperatur und der DIN 14093 garantieren.

– Anzahl der Wärmetauscher in den Innenräumen	Frage 12.1
– Art, Anzahl und Wirkprinzip der Heizelemente	Frage 12.2

- Es dürfen nur Klimaanlage verbaut werden, welche ein Kältemittel mit Ozonabbaupotential OPD=0 und Treibhauspotential GWP<750 verwenden
- hochwertige, umweltfreundliche und energieeffiziente Klimaanlage mit Kälte- und Betriebsmitteln die frei von FCKW sind
- Es sind Multi-Split-Klimageräte zu verbauen, welche für den Einbau und den Betrieb in Kraftfahrzeugen geeignet sind.
- Das Außengerät der Klimaanlage ist stirnwandseitig am Sattelanhänger zu verbauen und vollständig in das Fahrzeugprofil, die Fahrzeugkontur und das Fahrzeugdesign zu integrieren. Freistehende Außenklimageräte bzw. Aufbauklimaanlagen sind nicht zulässig.
- Der Einbauort ist strukturell so zu verstärken, dass ein Dauerbetrieb 24/7 der Anlage ohne Einschränkungen möglich ist. Die Vibrationen der Anlage dürfen über den gesamten Nutzungszeitraum nicht zu Schäden am Sattelanhänger / Aufbau / Befestigungspunkten führen.
- Das gesamte System ist wartungs- und servicefreundlich zu gestalten, die Wartungs- und Servicearbeiten müssen über den Zugang von außen erledigt werden können.
- Alle verbauten Komponenten der Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlage müssen Standardbauteilen entsprechen und von namhaften Herstellern kommen. Notwendige Verschleiß- und Ersatzteile müssen in der Regel innerhalb von 72 Stunden am Standort München verfügbar sein
- Das Eindringen von Niederschlagswasser, Schnee, Pflanzenresten (Blätter, Nadeln, Äste) und Schmutz in die Luftzuführungen der Klimatechnik an der Front vom Sattelanhänger sind durch den konstruktiven Aufbau der Lufteinlässe sicher auszuschließen. Wenn ein Eintrag nicht

sicher ausgeschlossen werden kann, sind geeignete Rückhaltemöglichkeiten wie z.B. Lüftungsgitter und entsprechende Filter zu verbauen

– An der Klimaanlage und den Bestandteilen sind geeignete Kondenswasserabläufe vorzusehen. Diese sind mit freiem Ablauf zum Boden planen. Fahrzeugteile dürfen durch das Kondenswasser nicht befeuchtet werden. – Das Eindringen von Kondenswasser in die Konstruktion des Kofferaufbaus, die Konstruktion der Bodengruppe oder des Rahmens ist durch bauliche Maßnahmen dauerhaft auszuschließen – Maßnahmen zur Entfeuchtung und Schutzmaßnahmen gegen Kondensation in den Innenräumen sind anzugeben.	Frage 12.3
--	------------

- Heizung-, Klimatisierung- und Lüftungsanlage ist schallentkoppelt einzubauen, Die Schallbelastung im Innenraum darf den Grenzwert von 40 dB (A) laut Arbeitsstättenverordnung nicht überschreiten
- Abgesetzte thermostatgeregelte Wärmetauscher der Klimaanlage sind in den Innenräumen zu verbauen. Das Durchströmen der Wärmetauscher erfolgt rein im Umluftbetrieb mit der vorhandenen Raumluft.
- Der Gesamtstrombedarf der Atemschutzübungsanlage ist auf eine externe Einspeisung mit maximal 400 Volt und 32 Ampere auszulegen. Hierfür ist der Strombedarf der Atemschutzübungsanlage und der gesamten Heizungs- Lüftungs- und Klimatechnik zusammenzurechnen.

– Eine Wärmebedarfsberechnung und eine Kühllastberechnung sowie die technischen Datenblätter der Anlagen sind dem Angebot beizufügen	Frage 12.4
--	------------

- Die Bedienung der Klima- und Heiztechnik erfolgt direkt über ein gut ablesbares Display mit Anzeige der jeweiligen Raumtemperaturen in Grad Celsius und Bedientasten an den verbauten Wärmetauschern. Zusätzliche ist eine Fernbedienung pro verbauten Wärmetauscher mit einem großen, gut ablesbaren Display und Bedientasten zur Einstellung der Raumtemperaturen zu liefern. Diese sind mit geeigneten Halterungen zentral am Leitstand der Anlage zu befestigen.
- Die eingestellte Raumtemperatur der einzelnen Wärmetauscher muss über die Thermostatsteuerung stabil gehalten werden können.
- Der Einbauort der Innengeräte und die Luftführung ist entsprechend zu planen, dass ein Luftstrom direkt auf den Bildschirmarbeitsplatz am Leitstand ausgeschlossen ist

(Gesundheitsschutz).

- Folgende Garantiepunkte müssen bei direkter Bewitterung im Freien erfüllt werden:
 - Bei einer Außentemperatur von 45° Celsius und gleicher Innenraumtemperatur in den geschlossenen Anlagenräumen muss eine Temperatur von 25° Celsius im Innenraum innerhalb von 20 Minuten erreicht werden.
 - Die Klimaanlage muss eine Innenraumtemperatur von 20° Celsius bei Außentemperaturen von 45° Celsius erreichen und halten können.
 - Bei Außentemperaturen von -20° Celsius und der gleichen Innenraumtemperatur in den geschlossenen Anlagenräumen muss eine Temperatur von 20° Celsius im Innenraum innerhalb von 90 Minuten erreicht werden.
 - Die Heizanlage muss eine Innenraumtemperatur von 25° Celsius erreichen und halten können, wenn die Außentemperaturen -25° Celsius beträgt.
 - Die Bildung von Kondenswasser an den Oberflächen im Innenbereich ist in allen Betriebszuständen durch geeignete Maßnahmen auszuschließen

– Energiebilanzen zu den Garantiepunkten sind zu erstellen und bei Angebotsabgabe vorzulegen.	Frage 12.5
---	------------

1.2.13. Lackierung und Korrosionsschutzwachs

1.2.13.1. Schadstoffarme Lackierung

– Umweltfreundliche Grundierung und Lackierung des gesamten Fahrzeugs, hierbei sind ausschließlich Rohstoffe einzusetzen, die keine Blei- Chrom VI- oder Cadmiumverbindungen enthalten	Frage 13.1
Die Farbgebung ist wie folgt auszuführen:	
– Rahmen und Unterboden: einheitlich in Dunkelgrau	Frage 13.2
– Kompletter Kofferaufbau inkl. Anbauteilen: RAL 3000 – „Feuerrot“	Frage 13.3
– Dachfläche: RAL 9010 - „Reinweiß“	Frage 13.4
– Hinterer Stoßfänger / Rücklichtträger: RAL 9010 „Reinweiß“	Frage 13.5

– Edelstahlunterbaukästen / Staukästen: – Außenseiten in RAL 3000 „Feuerrot“ – Pulverbeschichtet – Innenseiten und Einlegeböden in Edelstahl - naturbelassen	Frage 13.6
– Räder / Felgen: Serienmäßig in Silber	Frage 13.7
– Schäkel / Zurrösen: RAL 1016 „Schwefelgelb“	Frage 13.8
– Schmierstellen: RAL 1016 „Schwefelgelb“	Frage 13.9
– Radabdeckungen (Kotflügel) aus Kunststoff mit Schmutzfängern: Dunkelgrau oder Schwarz	Frage 13.10
– Alternative bei Radabdeckungen (Kotflügel) aus Aluminiumtränenblech – Aluminium naturbelassen	Frage 13.11

1.2.13.2. Korrosionsschutzwachs - Langzeitschutz

- Zusätzlich zu den Langzeitkorrosionsschutzmaßnahmen und der Lackierung ist nach Abschluss aller Kontrollen und Nacharbeiten der komplette Sattelanhänger mit einem transparentem Korrosionsschutzwachs zu beschichten. Das Wachs und die darin enthaltenen Lösungsmittel dürfen weder Rahmen, Fahrwerksteile, verbaute Materialien, Lackoberflächen, Abdichtungen, Gummiteile, Kabel und Leitungen angreifen
- Schichtdicke im abgetrockneten Zustand muss mindestens 200 µm betragen
- Das Wachs muss über dauerelastische, selbstheilende, alterungsbeständige Eigenschaften verfügen.
- Ecken, Kanten, Spalten und Hohlräume müssen sicher durchdrungen und versiegelt werden, die Rissfreiheit und Kälteflexibilität müssen gewährleistet sein.
- Die Oberfläche muss sauber, griffest und nicht klebend abtrocknen
- Die vollen Schutzeigenschaften des Wachses müssen bei freier Bewitterung mindestens für 24 Monate garantiert werden
- Das Aufbringen des Wachses und die Hohlraumbehandlung mit dem Wachs, sind trotz der geforderten Verzinkung und Farbbeschichtung vorzunehmen.
- Die Vorgaben der DIN EN 1846-2 sind umzusetzen

Position 2 - Ausbau zur mobilen Atemschutzstrecke

1.2.14. Allgemeines zur Atemschutzstrecke

- Der Einbau der Atemschutzübungsstrecke erfolgt in den Kofferaufbau des Sattelanhängers. Der Sattelanhänger wird in zwei Räume aufgeteilt. Stirnseitig soll sich der Konditionsraum mit den Arbeitsmessgeräten und darin integriert der Leitstand und ein Lagerschrank für Atemschutzgeräte befinden. Heckseitig soll sich der Orientierungsraum mit eingebauter Orientierungsstrecke befinden. Beide Räume sind mit einer rauchdichtschließenden Türe untereinander verbunden.
- Der Zugang zur Atemschutzübungsstrecke erfolgt über insgesamt drei Türen. Zwei Türen mit Zugangspodest an der rechten Fahrzeugseite (Tür 1 und Tür 2) und eine Notzugangstür am Fahrzeugheck (Tür 3).
- Im laufenden Übungsbetrieb wird der Übergang vom Konditionsraum zum Orientierungsraum und andersherum über die Tür 1 und Tür 2, mit dem Laufweg über das Zugangspodest erfolgen. Durch die Wegführung wird, die in der DIN 14093 geforderte Schleusenfunktion erfüllt. Ein Eintrag von Nebel und Trübstoffen aus dem Orientierungsraum in den Konditionsraum wird durch die Wegführung sicher ausgeschlossen (Schleusenfunktion). Oberhalb des Podestes muss ein Witterungsschutz für die Übenden, in der Bauform einer Markise, welche die komplette Breite vom Podest überspannt, ausgeführt werden. Die Markise muss innerhalb der Fahrzeugkonturen fest verbaut sein. Die maximale Fahrzeugbreite von 2550 mm ist mit allen Auf- und Anbauten einzuhalten.
- Am Fahrzeugheck befindet sich die Tür 3, diese ist als Rettungs- und Fluchtweg für Notfälle vorgesehen.
- Im Innenraum der Anlage befindet sich eine rauchdichtschließende Verbindungstür zwischen Konditions- und Orientierungsraum (Tür 4). Diese dient außerhalb vom Übungsbetrieb dem Übergang zwischen beiden Räumen und bei Notfällen der schnellen Rettung von Personen.
- Ein Flucht- und Rettungswegeplan nach DIN ISO 23601 „Sicherheitskennzeichnung – Flucht- und Rettungspläne“ ist zu erstellen und im Konditionsraum direkt zugänglich anzubringen.

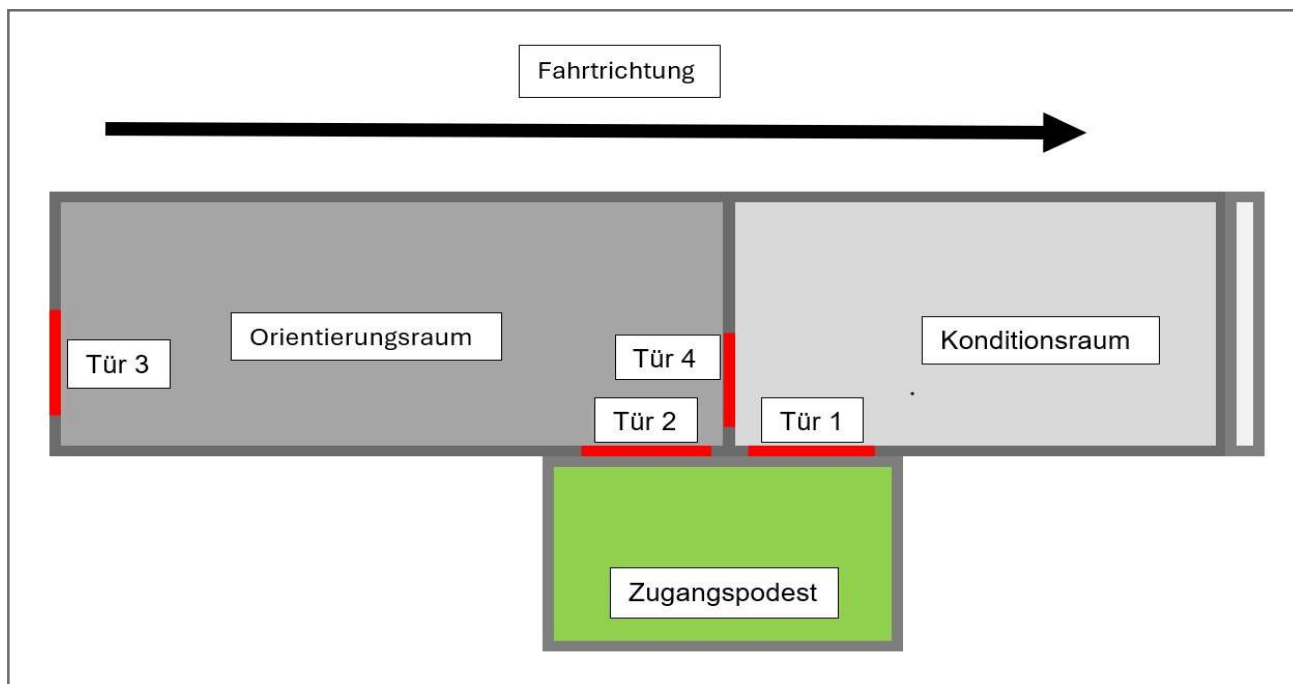


Abbildung: Schematische Darstellung der Raumaufteilung der Atemschutzübungsanlage und Zugangsmöglichkeiten

1.2.14.1. Ausbau Atemschutzstrecke

- Aufbau, Ausstattung und Ausführung muss in enger Anlehnung an die DIN 14093 erfolgen.

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Enge Anlehnung an die Vorgaben aus der DIN 14093	DIN 14093	Frage 14.1
– Sämtliche in der Anlage vorhanden Einbauten, verbauten Geräte und technischen Ausstattungen müssen austauschbar sein und durch die vorhandenen Zugangstüren ein- und ausgebracht werden können.	Ein- und Ausbringen muss durch vorhandene Anlagentüren möglich sein	Frage 14.2
– Verwendete Werkstoffe und Korrosionsschutzmaßnahmen sind aufzuführen (ggf. Beiblatt benutzen)	Werkstoffe und Korrosionsschutzmaßnahmen	Frage 14.3

- Nachweise über die Korrosionsbeständigkeit und der Reparierbarkeit der Anlagenbauteile sind auf Anforderung innerhalb einer Woche vorzulegen.

- Eine gute Zugänglichkeit zu den Einbauten, Geräten und Ausstattungen für Wartungs- und Reparaturzwecken muss gesichert sein.
- Der gesamte Ausbau des Sattelanhängers zur Atemschutzübungsstrecke sowie alle verbauten Komponenten müssen für den Einbau in Kraftfahrzeugen geeignet und auf die auftretenden Kräfte im Fahrbetrieb (Fahrdynamik) ausgelegt sein. Erschütterungen, Vibrationen, Temperaturdifferenzen sowie Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte und dürfen nicht zu Funktionseinschränkungen oder Schäden an der Anlage führen.

1.2.14.2. Konditionsraum allgemein

- Der Konditionsraum dient dem Aufwärmtraining und der messbaren körperlichen Belastung durch schnelles Gehen, Radfahren, Bewegen von Lasten und Besteigen von Leitern.
- Die körperliche Belastung findet durch den Einsatz von Arbeitsmessgeräten statt. Die Arbeitsmessgeräte müssen in Aufbau, Konstruktion und Ausführung für die Benutzung mit der persönlichen Schutzausrüstung der Feuerwehr und angelegter Atemschutzausrüstung für den Brandeinsatz geeignet sein.
- Alle verbauten Arbeitsmessgeräte müssen einfach und mit handelsüblichen Reinigern zu reinigen sein.
- Die zentrale Steuerung der Arbeitsmessgeräte erfolgt vom Leitstand der mobilen Atemschutzübungsanlage aus, dieses soll den Regelbetrieb abbilden.

– Bei Ausfall des PC's und der damit verbundenen Steuerung, sollen alle Arbeitsmessgeräte im Fitnessbetrieb weiterhin genutzt werden können. Hierfür ist eine zentrale Umschaltung mittels Schlüsselschalter vom Arbeitsmessgerätebetrieb auf Fitnessbetrieb zu verbauen. Die Anzeigen und Beschriftungen aller Geräte müssen in deutscher Sprache und mit den in Deutschland üblichen Einheiten (kg, Meter, kJ, Watt) erfolgen. Genaue Absprachen zu Ausführungen, Einbauorten und Festlegungen erfolgen im Rahmen der Rohbaubesprechung.	Frage 14.4
--	------------

- Hierfür sollen folgende Geräte geliefert, stand- und transportsicher mit den notwendigen Abständen aufgestellt und funktionsfähig eingebaut werden:

1.2.14.2.1. Konditionsraum Arbeitsmessgerät Endlosleiter

- Endlosleiter mit PC-Schnittstelle und eingebautem Bedienterminal inkl. Doppelbedienfunktion - Arbeitsmessbetrieb/Fitnessbetrieb
- Pulsempfänger zur Pulsmessung über drahtlosen Brustgurt

- Für eine Belastung bis 150 kg ausgelegt.
- Robuste Ausführung für den Betrieb mit persönlicher Schutzausrüstung, insbesondere mit Feuerwehrtiefeln und Atemschutzgerät, geeignet für Atemschutzübungsstrecken der Feuerwehr
- Sprossen aus nichtrostendem Stahlprofilen, nutzbare Sprossenbreite mindestens 520 mm
- Messung der gestiegenen Höhenmeter
- Verschiedene Trainingsprogramme
- Steiggeschwindigkeiten stufenlos von 3 bis 25 m/Min einstellbar
- Beginn der Belastungsübung bei Aktivierung der Leiter über ein RFID-System
- Freilauf in der Getriebewelle, Antrieb der Sprossenkette nur durch das Eigengewicht des Übenden
- Bei Erreichen des eingestellten Sollwertes erfolgt die automatische Abschaltung des Gerätes
- Not-Aus-Schalter am Gerät
- Lichtschrankenabschaltung bei unterschreiten der minimalen Steighöhe - Einklemmschutz
- Die Endlosleiter ist so zu verbauen, dass der Abstand von ihrer Oberkannte bis zur Deckenhöhe mindestens 200 mm beträgt (Mindestfreiraum für Helmträger!).
- Geeignet für den Einbau in einer mobilen Atemschutzübungsanlage
- Farbton Gehäuse in RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic

– Fabrikat / Typ der Endlosleiter sind anzugeben	Frage 14.5
--	------------

1.2.14.2.2. Konditionsraum Arbeitsmessgerät Fahrradergometer

- Ergometer mit PC-Schnittstelle und eingebautem Bedienterminal inkl. Doppelbedienfunktion - Arbeitsmessbetrieb/Fitnessbetrieb
- Pulsempfänger zur Pulsmessung über drahtlosen Brustgurt
- Für eine Belastung bis 150 kg ausgelegt
- Robuste Ausführung für den Betrieb mit persönlicher Schutzausrüstung, insbesondere mit Feuerwehrtiefeln und Atemschutzgerät, geeignet für Atemschutzübungsstrecken der Feuerwehr
- Beginn der Belastungsübung bei Aktivierung des Ergometers über ein RFID-System
- Stufenlose Sitzhöhenverstellung
- Verstellbarer Haltegriff
- Elektrisch geregelte verschleißfreie Wirbelstrombremse

- Leiser Riemenantrieb
- Trainingsprogramme nach drehzahlunabhängigen Widerstandsprinzip mit frei wählbarer Pedalfrequenz ohne Leistungsbeeinflussung
- Mindesten zwei manuelle und zwei programmierbare Trainingsprogramme sowie mindestens 1 Automatikprogramm mit pulsfrequenzgesteuerter Leistungsregulierung
- Mindestens 5 Trainingsprogramme von 10 bis 950 Watt
- Terminal mit Digitalanzeige für Puls, Leistung, Drehzahl, Trainingszeit, Kalorienverbrauch, Stoppuhr
- Geeignet für den Einbau in einer mobilen Atemschutzübungsanlage
- Farbton Gehäuse RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic

– Fabrikat / Typ des Fahrradergometers sind anzugeben	Frage 14.6
---	------------

1.2.14.2.3. Konditionsraum Arbeitsmessgerät Laufbandergometer

- Ergometer mit PC-Schnittstelle und eingebautem Bedienterminal inkl. Doppelbedienfunktion - Arbeitsmessbetrieb/Fitnessbetrieb
- Pulsempfänger zur Pulsmessung über drahtlosen Brustgurt
- Dreiseitiges, stabiles Geländer
- Not-Aus-Schalter am Gerät
- Für eine Belastung von mindestens 150 kg ausgelegt
- Robuste Ausführung für den Betrieb mit persönlicher Schutzausrüstung, insbesondere mit Feuerwehrtiefeln und Atemschutzgerät, geeignet für Atemschutzübungsstrecken der Feuerwehr
- Beginn der Belastungsübung bei Aktivierung des Ergometers über ein RFID-System
- Niedriger Einstieg, Höhe max. 20 cm
- Lauffläche - Länge min. 150 cm / Breite min. 52 cm
- Ruckfreies Anlaufen, Beschleunigen und Anhalten
- Stoßabsorbierende Konstruktion für optimales Laufen, gelenkschonend
- Laufgeschwindigkeiten von 0,1 km/h bis 25 km/h
- Steigung elektronisch einstellbar von 0 bis 30 %
- Terminal mit Digitalanzeige für Puls, Leistung, Strecke, Steigung, Geschwindigkeit, Trainingszeit, Kalorienverbrauch
- Terminal mit Steuerung für Steigung, Geschwindigkeit, Trainingsprofile

- Wartungsfreies Laufband mit verschleißfreiem Motor
- Geräuscharmer Betrieb unter 30 dB
- Geeignet für den Einbau in einer mobilen Atemschutzübungsanlage
- Farbton Gehäuse RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic

– Fabrikat / Typ des Laufbandergometers sind anzugeben	Frage 14.7
--	------------

1.2.14.2.4. Konditionsraum Arbeitsmessgerät Oberarmergometer

- Ergometer mit PC-Schnittstelle und eingebautem Bedienterminal inkl. Doppelbedienfunktion - Arbeitsmessbetrieb/Fitnessbetrieb
- Pulsempfänger zur Pulsmessung über drahtlosen Brustgurt
- Robuste Ausführung für den Betrieb mit persönlicher Schutzausrüstung, insbesondere mit Feuerwehrhandschuhen und Atemschutzgerät, geeignet für Atemschutzübungsstrecken der Feuerwehr
- Spezialhandgriffe für die Benutzung mit Feuerwehrhandschuhen
- Beginn der Belastungsübung bei Aktivierung des Ergometers über ein RFID-System
- Elektrische Höhenverstellung des Gerätes mit Endabschaltungen
- Mindestens 4 Trainingsprogramme von 10 bis 950 Watt
- Trainingsprogramme nach drehzahlunabhängigen Widerstandsprinzip mit frei wählbarer Drehzahl ohne Leistungsbeeinflussung
- Elektrisch geregelte verschleißfreie Wirbelstrombremse
- Terminal mit Digitalanzeige für Puls, Leistung, Drehzahl, Steigung, Trainingszeit, Kalorienverbrauch
- Geeignet für den Einbau in einer mobilen Atemschutzübungsanlage
- Farbton Gehäuse RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic

– Fabrikat / Typ des Oberarmergometers sind anzugeben	Frage 14.8
---	------------

1.2.14.2.5. RFID-Chips und Drahtlos-Brustgurte (HF-Messung) für Arbeitsmessgeräte und Orientierungsstrecke

– Zum Lieferumfang gehören 40 nummerierte RFID-Chips, mit welchen der / die Übende die einzelnen Arbeitsmessgeräte aktiviert und damit eine lückenlose	
--	--

Dokumentation in der Übung in Anlagensoftware sichergestellt wird. Als Lagerplatz der durchnummerierten RFID-Chips mit den Befestigungsschlaufen bzw. Bändern wird ein Schlüsselbrett am Lagerschrank der Atemschutzgeräte befestigt. Magnetische Lösungen bei RFID-Verträglichkeit sind bevorzugt umzusetzen.	Frage 14.9
– 40 drahtlose Brustgurte zur Pulsmessung in der gesamten Atemschutzübungsanlage sind funktionsfähig mitzuliefern. Diese Brustgurte müssen mit allen, im Konditionsraum verbauten, Arbeitsmessgeräten kompatibel sein. Eine Überwachung im gesamten Orientierungsraum, ohne Einschränkungen, muss sichergestellt sein, ebenfalls während des Übertritts vom Konditionsraum zum Orientierungsraum über die Schleusenfunktion. Die Stromversorgung des Brustgurttes über Knopfzellen (Batterie z.B. CR 2032), welche vom Anlagenbetreiber selbstständig getauscht werden können. Eine Lagermöglichkeit der Brustgurte – idealerweise zusammen mit den RFID-Chips - muss gegeben sein.	Frage 14.10
– Die RFID-Chips und die drahtlosen Brustgurte müssen mit handelsüblichem Reinigungsmittel gereinigt werden können. Eine Desinfektion der Brustgurte muss möglich sein. Der Bieter muss eine Liste mit allen zulässigen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln vorzulegen, Einschränkungen bei verwendbaren Mitteln sind zu benennen. Eine Desinfektionswanne und eine Anleitung sind dem Lieferumfang beizulegen.	Frage 14.11

1.2.14.3. Leitstand allgemein (im Konditionsraum)

- Der Leitstand soll sich im vorderen Teil des Sattelanhängers, im Konditionsraum befinden. Die Festlegungen zum genauen Standort und der Ausgestaltung erfolgen im Rahmen der Rohbaubesprechung.
- Vom Leitstand der mobilen Atemschutzübungsstrecke erfolgt die zentrale Steuerung der Arbeitsmessgeräte, der Simulations- und Überwachungstechnik und der gesamten Kommunikationstechnik. Die Klimatisierung, die Belüftung, die Beleuchtung und die Notfallsteuerung muss zentral vom Leitstand aus bedient werden können.
- Die Darstellung der Bilder von der 360°-Kamera (Bird View) muss am Leitstand zur Überwachung der Umgebung und Außenbereiche erfolgen.

- Vom Leitstand muss die gesamte Anlage optisch und akustisch überwacht werden können. Alle Notbedienelemente (Nothalt der Anlage, Beleuchtung, Entrauchung) müssen direkt vom Arbeitsplatz bedienbar und deutlich gekennzeichnet sein. Ein unbeabsichtigtes Auslösen muss durch die Positionierung der Bedienelemente wirksam verhindert werden.
 - Ein NOT-Halt-Schalter mit Zugentriegelung und LED-Beleuchtung ist im Bereich vom Leitstand zu verbauen.
 - Der NOT-Halt-Schalter muss im Konditionsraum gut sichtbar, direkt zugänglich und gefahrlos bedienbar sein.
- Ausstattung des Leitstandes mit einem ergonomischen PC-Arbeitsplatz mit ausreichend großer Arbeitsfläche nach den Technischen Regeln für Arbeitsstätten
- Beleuchtung mit künstlichem Licht, blendfrei, Beleuchtungsstärke min. 500 lx nach ASR A3.4, Anhang 3
- Die Beleuchtungsstärke muss flächig im gesamten Konditionsraum erreicht werden

1.2.14.3.1. Leitstand Büro-Arbeitsstuhl

- 1 ergonomischer Büro-Arbeitsstuhl für den Bildschirmarbeitsplatz, stufenlos höhenverstellbar, Ausführung als Drehstuhl
- für den Fahrbetrieb des Sattelanhängers muss dieser am Arbeitsplatz transportsicher befestigt werden können
- Verstellbare Rückenlehne, welche die natürliche Form der Wirbelsäule unterstützt
- Verstellbare Armauflagen, auf Arbeitsflächenhöhe einstellbar
- Oberteil des Stuhles bestehend aus einer gepolsterten, atmungsaktiven Sitzfläche und Rückenlehne; die Rückenlehne kann auch aus netzähnlichem Material bestehen, schmutzabweisend, mit leicht zu reinigenden Oberflächen, Farbgebung in Schwarz,
- Untergestell stabil und standsicher, mit mindestens 5 gebremsten Rollen, welche beim unbelasteten Stuhl ein unbeabsichtigtes Wegrollen verhindern, am verwendeten Bodenbelag dürfen durch die Drehstuhlrollen keine Beschädigungen entstehen
- Stuhlkonstruktion muss das Körpergewicht beim Hinsetzen auch in der untersten Sitzposition federnd abfangen, Drehstuhl belastbar bis 150 kg

1.2.14.3.2. Leitstand Arbeitstisch

- Arbeitstisch mit einer Tischbreite von ca. 1,40 m, Tischtiefe ca. 0,70 m, Tischhöhe ca. 0,75 m.
- Im Fahrzeug fest verschraubt

- Geeignet für die Bedienung der IT, der Anlagensteuerung, der Überwachungstechnik und der administrativen Benutzerverwaltung.
- Tischoberfläche (Arbeitsplatte) beschichtet, Farbgebung RAL 9010 „Reinweiß“ oder ähnlich, kratzfeste, robuste, leicht zu reinigende Oberfläche mit abgerundeten und verstärkten Tischkanten, abgedichtet gegen das Eindringen von Feuchtigkeit. Bei Verwendung vom Metallkanten sind diese beheizbar auszuführen
- Tischgestell in Farbgebung RAL 7035 „Lichtgrau“ oder Silber metallic
- Belastbarkeit des Tisches mindestens 150 kg, Tisch ohne Höhenverstellbarkeit
- Tisch mit unterhalb eine fest verbaute Ablagemöglichkeit für Schreibmaterial, Unterlagen, Betriebsanleitungen, Tastatur / Maus usw. haben. Alternativ ist ein fest verbauter Bürocontainer direkt in Tischnähe zu verbauen
- Weitere Anforderungen wie z.B. Bürstenleiste für Notebook-Anschlüsse oder Funktechnik siehe Kapitel 1.2.15
- Die Beinfreiheit unterhalb des Tisches gemäß ASR ist zu beachten!
- Genaue Festlegungen erfolgen im Rahmen der Baubesprechung

1.2.14.3.3. Leitstand Whiteboard

- Das Whiteboard ist an einer geeigneten Wand im Konditionsraum zu montieren. Die Halterungen müssen für Fahrbetrieb geeignet und auf das Whiteboard abgestimmt sein
- Ausführung:
- Für den täglichen Gebrauch in Schulungsräumen geeignet
- Emaille-Oberfläche, glatt, weiß, magnetisch haftend, strapazierfähige Oberfläche
- Kratzfest, säurebeständig, leicht zu reinigen, trocken abwischbar
- Aluminium-Rahmen umlaufend
- Größe in etwa H: 900mm x B: 1200 mm (abhängig vom zur Verfügung stehenden Platz)
- Zum Lieferumfang gehören:
 - magnetischer Tafelwischer mit Vliestüchern und erforderliches Verbrauchsmaterial
 - 4 Boardmarker XL in Halterung
 - 20 Neodym-Power-Magneten mit Griff

1.2.14.3.4. Leitstand Anlagensteuerung

- Die gesamte IT-Ausstattung geeignet für den Einbau in Kraftfahrzeugen und auf die Fahrdynamik ausgelegt (Erschütterungen, Vibrationen, Beschleunigungskräfte, Verzögerungen)

- Der notwendige Schaltschrank für die Anlagensteuerung ist gut zugänglich in unmittelbarer Nähe des Arbeitsplatzes in den Konditionsraum zu integrieren.
- Die gesamte Anlagentechnik wird über einen Steuerrechner ohne Netzwerkanbindung (Stand-Alone) gesteuert. Ein externer Zugriff über Netzwerke auf die Rechner der Anlage ist auszuschließen.
- Der Zugang zur Anlage für Systemkonfiguration, Anpassungen oder Updates ist nur über einen Servicetechniker des Herstellers vor Ort möglich. Zugänge für Fernwartungen dürfen nicht aktiviert sein, sind jedoch hardwaretechnisch vorzurüsten.
- Verwaltung der Übungsteilnehmer erfolgt per Direkteingabe in den Rechner am Leitstand. Ein Zugang des Rechners zum Multifunktionsgerät (Ausdruck der Teilnahmebestätigungen) muss ohne Einschränkungen möglich sein. Datensicherung vom Rechner erfolgt auf einer fest im Schaltschrank der Anlage verbauten SSD-Festplatte mit ausreichender Speichergröße für 24 Monate Datensicherung.
- Die Anlagensteuerung erfolgt über 3 PC-Monitore, 2 Stück Mindestgröße 24 Zoll für Anlagensteuerung, 1 Stück Mindestgröße 32 Zoll für Kameraüberwachungssystem, Gehäusefarben in Grautönen
- Die Monitore sind an der Wand mit Konsolen transportsicher zu montieren, welche eine horizontale und vertikale Verstellung ermöglicht. Diese müssen für den Fahrbetrieb geeignet und zugelassen sein, abgestimmt auf das jeweilige Monitorgewicht.
- Drahtlose Eingabegeräte, bestehend aus Volltastatur und optischer Maus in Bluetooth Ausführung und den USB-Dongle für den Arbeitsplatz sind mitzuliefern und müssen am Arbeitsplatz transportsicher verstaut werden können. Geeignete Ablagemöglichkeiten in Form einer Schublade sind am Arbeitstisch einzuplanen.
- Am Arbeitsplatz sind mindestens zwei freie Steckdosen (230 Volt/16 Ampere) gut zugänglich zu verbauen.
- Alle notwendigen Verkabelungen müssen in festen oder flexiblen Kabelkanälen verlegt werden. Offene Kabelführung und lose Kabel im Bereich des Leitstandes sind nicht zulässig
- Die Bedieneinheit der Funkkommunikationstechnik ist in den Leitstand zu integrieren und an geeigneter Stelle, leicht zugänglich zu montieren. Die Bedienung im Notfall muss direkt am Leitstand möglich sein. Display mit Sprechgruppe und Tastaturbedienung, Lautsprecher, Stummschaltung der Soundanlage bei Mikrofonaufschaltung vom Funk.
- Im Konditionsraum ist ausreichend Platz für ein Multifunktionsgerät für A4 Officeanwendungen (Scannen, Drucken, Kopieren) einzuplanen und dieser ist an geeigneter Stelle transportsicher einzubauen. Spezifikationen sind unter Kapitel 1.2.15.1.2 Multifunktionsgerät zu finden.

1.2.14.4. Lagerschrank Atemschutztechnik (im Konditionsraum)

- Im Konditionsraum ist an geeigneter Stelle ein geschlossener Lagerschrank fest zu verbauen. Die Aufgabe ist die transportsichere Lagerung von 24 kompletten Atemschutzgeräten (Einfaschengeräte) und 24 Atemanschlüssen in formstabilen Maskenbehältern. Die Maskenbehälter werden in Reihen hintereinander in baugleiche Lagerfächer wie die von den Atemschutzgeräten eingeschoben. Eine Entnahnehilfe für tieferlagernde Maskenbehälter ist einzubauen. Eine Transportsicherung ist am Fachende zu verbauen, um ein Herausfallen der Maskenbehälter beim Öffnen des Schrankes nach Transportfahrten auszuschließen.
- Farbton vom Schrank passend zum Farbkonzept der Atemschutzübungsanlage in RAL 7035 „Lichtgrau“, Silber metallic, Aluminium Natur eloxiert oder RAL 9010 „Reinweiß“
- Die Lagerung der Atemschutzgeräte erfolgt im Schrank einzeln, in geeigneten Fächern. An den Lagerfächern sind geeignete Ladungssicherungsmaßnahmen zu verbauen, um ein Herausrutschen oder Herausfallen während des Transportes sowie im Übungsbetrieb wirksam zu verhindern. Die Fächer sind mit Gleitschutzschienen und Kantenschutzprofilen auszurüsten, um Beschädigungen an den Atemschutzgeräten zu verhindern.
- Lagerschrank mit manuellem Fahrzeugrollladen aus Aluminium mit Verschlussgriffstange und Schloss (Feuerwehrtypisch). Die Ausführung Rolladenoberfläche in Aluminium Natur eloxiert.
- Genaue Festlegungen zum Standort, der Ausgestaltung und der Anordnung der Lagerfächer erfolgen im Rahmen der Rohbaubesprechung.
- Kennzeichnung des Schrankes nach Vorgaben aus der ADR:
 - UN 1002, Luft verdichtet (Druckluft)
 - Gefahrenzettel 2.2 – nicht entzündbares, nicht giftiges Gas

Parameter:	Angebot:
– Lagermöglichkeit für 24 komplette Atemschutzgeräte, Ausführung für Einfaschengeräte Einzelfachgröße = (LxBxH): 700mm x 330mm x 330 mm	Frage 14.12
– Lagermöglichkeit für 24 Atemanschlüsse, in Maskenbehältern, mit Entnahnehilfe Einzelfachgröße = (LxBxH): 700mm x 330mm x 330 mm	Frage 14.13

1.2.14.5. Erste-Hilfe und Notfallausrüstung

- An der Stirnwand im Konditionsraum ist die Erste-Hilfe- und Notfallausrüstung gut sichtbar und direkt zugänglich zu befestigen. Sämtliche Halterungen sind transportsicher auszuführen.
- Herstellervorgaben sind auf Grund einheitlicher Ausbildung und Vorhaltung von Verbrauchsmaterialien bei der Feuerwehr München einzuhalten.
- Kennzeichnung vom Lagerort des Erste-Hilfe-Materials mit der Beschilderung nach DIN EN ISO 7010 – E003 Erste Hilfe und Kennzeichnung vom Lagerort Defibrillator mit E010 Defibrillator. Die Beschilderung muss extra langnachleuchtend sein, min. Forderung nach DIN 67510. Die Beschilderung ist durch den Anbieter zu liefern und gut sichtbar anzubringen.

1.2.14.5.1. Erste-Hilfe-Material

- 1 Stück First Responder Rucksack „Light“ von PAX Typ München, Gewicht 10 kg, Außenmaße: 620 x 500 x 300 mm
Rucksack als Beistellung durch den Auftraggeber.
Die Halterung bzw. der Befestigungspunkt ist durch den Anbieter herzustellen.



Abbildung: First-Responder-Rucksack „Light“ - Typ München

- 1 Stück AED corpuls in Zubehörtasche als Beistellung durch den Auftraggeber, Gewicht 5 kg, ca. Außenmaße AED: 300 x 250 x 100 mm, Wandbefestigung und Aufbewahrung des AED in der Universalhalterung von PRIMEDIC Wall Mount (97850) – Außenmaße: 300 x 270 x 165 mm.



Abbildung: corepuls aed in Schutzhülle

- AED und Halterung als Beistellung durch den Auftraggeber.
Für die Wandhalterung ist durch den Anbieter noch ein zusätzliches Gurtband mit Steckschließer als Sicherung vorzusehen.



Abbildung: Universalhalterung PRIMEDIC Wall Mount

- 1 Stück Laerdal BaXstrap Spineboard, Gewicht 7 kg, Außenmaße: 1830 x 406 x 63 mm, CT- und MRT-kompatibel, max. Tragfähigkeit 200 kg
Das Spineboard als Beistellung vom Auftraggeber, eine geeignete Wandhalterung bzw. Befestigungspunkte sind vom Auftragnehmer herzustellen.

1.2.14.5.2. Schaumlöcher im Aufbau Außen - nach DIN EN 3

- Lieferung und Einbau eines geeigneten 6 Liter Schaumlöcher für die Brandklassen A/B. Dieser ist an geeigneter Stelle in den Unterbaukästen an der rechten Fahrzeugseite, in der Nähe der Zugangstüren, von außen leicht zugänglich, zu verlasten. Der Feuerlöscher muss für die

Benutzung in Kraftfahrzeugen zugelassen und frostbeständig bis – 30° Celsius sein. Er ist sicher zu befestigen, die Halterung muss für den Fahrbetrieb geeignet sein.

- Der Lagerort ist außenseitig in einem Unterbaukasten herzustellen und mit einer gut sichtbaren Beschilderung nach DIN EN ISO 7010 – F001 Feuerlöscher zu versehen.

1.2.14.5.3. Kohlendioxidlöscher Aufbau Außen - nach DIN EN 3

- Lieferung und Einbau eines geeigneten 5 kg CO₂-Löscher für die Brandklassen B. Dieser ist an geeigneter Stelle in den Unterbaukästen an der rechten Fahrzeugseite, in der Nähe der Zugangstüren, von außen leicht zugänglich, zu verlasten. Der Feuerlöscher muss für die Benutzung in Kraftfahrzeugen zugelassen und frostbeständig bis – 30° Celsius sein. Er ist sicher zu befestigen und die Halterung muss für den Fahrbetrieb geeignet sein.
- Der Lagerort ist außenseitig in einem Unterbaukasten herzustellen und mit einer gut sichtbare Beschilderung nach DIN EN ISO 7010 – F001 Feuerlöscher versehen

1.2.14.6. Orientierungsraum allgemein

- Der Übungsraum mit Orientierungsstrecke dient der körperlichen und psychischen Belastung der Übenden durch Gewöhnung an erschwerte Einsatzbedingungen, z.B. räumliche Enge, Dunkelheit, Sichtbehinderungen durch Nebel, einsatznahe Geräuschkulissen und Lichteffekte.
- Der Umgang mit der persönlichen Schutzausrüstung und der Atemschutzausrüstung soll realitätsnah unter erschwerten Einsatzbedingungen geübt werden können. Der gesamte Übungsraum und die Orientierungsstrecke müssen in Aufbau, Konstruktion und Ausführung für die Benutzung mit der persönlichen Schutzausrüstung der Feuerwehren und vollständig angelegter Atemschutzausrüstung für den Brandeinsatz geeignet sein.
- Im Übungsraum soll unter realitätsnahen Einsatzbedingungen das Suchen und Retten von Personen, das Erkennen von Gefahrenstellen (Gastauströmung), das Üben technischer Fähigkeiten (Abdichten/Abschiebern von Leckagen), das Absetzen von Lagemeldungen und von Notfallmeldungen über Funk (Mayday-Mayday-Mayday) sowie das Überwinden von Hindernissen (Rampen, Aufstiegen, Durchstiegen, Engstellen) möglich sein.

1.2.14.7. Orientierungsraum mit Orientierungsstrecke

- Die Orientierungsstrecke soll modular aufgebaut sein und aus einzelnen, austauschbaren Gitterelementen mit einheitlichen Rastermaßen bestehen, mindestens aus zwei Reihen nebeneinander und zwei Etagen übereinander aufgebaut. In der Strecke sollen unterschiedliche und auswechselbare Hinderniselementen eingesetzt sein, welche durch den Betreiber der Anlage selbst getauscht und in Lage und Funktion verändert werden können.

Parameter:	Forderung:	Angebot:
Arbeitsleistung je Durchgang Der Streckenverlauf ist so zu wählen, dass die gesamte Streckenlänge kriechend zu absolviert ist. Die Streckenführung und Länge ist darauf auszulegen, dass die Übenden mit zwei Durchgängen die geforderte Arbeit von insgesamt 30 kJ in der Orientierungsstrecke verrichten können (10 m Orientierungsstrecke werden mit 4 kJ gewertet).	Eine Berechnung für die Erreichung von 15 kJ / Durchgang ist vorzulegen.	Frage 14.14

- Folgende Anforderungen werden an die Orientierungsstrecke gestellt:
 - Farbgebung der gesamten Orientierungsstrecke in Farbe Schwarz/Matt
 - Farbgebung der Böden in der Orientierungsstrecke in Grautönen
 - Die umlaufenden Gitterelemente sollen mit einem Rastermaß von Breite=800mm / Höhe=1000mm / Tiefe=1000mm erstellt werden.
 - Im Streckenverlauf müssen Gitterelemente mit gleichen Rastermaßen zur Streckenführung verwendet werden, die Streckenführung muss durch versetzten von Hindernissen bzw. Gitterfeldern variiert werden können.
 - Die Orientierungsstrecke muss gegen unbeabsichtigtes Öffnen (z.B. durch die Schutzausrüstung) gesichert sein.
 - Im Notfall müssen die Gitterelemente einfach und werkzeuglos von außen zu öffnen sein und unverzüglich eine Rettung der Übenden gewährleistet werden können.
 - Notausgänge aus dem Orientierungsraum sind mit entsprechender Beschilderung zu kennzeichnen, Rettungswege und Fluchtwege im Übungsraum sind einzuplanen und gut sichtbar zu beschildern. Notausgangsschilder beleuchtet, die Beschilderung muss für den Übungsbetrieb ausgeschaltet werden können.
 - Die Klappen, Durchstiege und Türen müssen dauerhaft leichtgängig sein.
 - Metallteile müssen dauerhaft gegen Korrosion und Holzteile dauerhaft gegen das Eindringen von Wasser geschützt sein.
 - Es dürfen keine scharfen Kanten, spitze Bauteile oder Einbauten vorhanden sein, welche zu Verletzungen führen können.
 - Die gesamte Anlage muss leicht zu reinigen und zu warten sein.
 - Der Umbau einzelner Hinderniselemente muss ohne Softwareänderungen möglich sein.

Parameter:	Forderung:	Angebot:
Rastermaß der Gitterelemente B x H x T	800 mm x 1000 mm x 1000 mm	Frage 14.5

1.2.14.7.1. Orientierungsstrecke – Hindernisse und Einbauten

- Folgende Hindernisse und Einbauten müssen in der Orientierungsstrecke verbaut werden:
 - Gittertüren als Klapptüren
 - 1 Hinderniselement - Schiebetüre mit Blockierfunktion des angrenzenden Gitterelementes
 - 1 Hinderniselement – Doppel-Pendeltüre
 - 1 Hinderniselement – Vorreibertüre mit beidseitiger Betätigung – als Einstieg in die Orientierungsstrecke
 - 4 Hinderniselemente Durchstieg – Innendurchmesser 600 mm mit Klappe, Handbetätigung
 - 1 Hinderniselement – Kriechrohr, Innendurchmesser max. 600 mm, Länge ca. 2000 mm
 - 1 Hinderniselement – Mannloch Senkrecht stehend mit max. 550 mm Innendurchmesser
 - 1 Hinderniselement – Mannloch Senkrecht stehend mit max. 500 mm Innendurchmesser
 - 2 Hinderniselemente – Horizontal Halbiert-Oben geschlossen
 - 2 Hinderniselemente – Horizontal Halbiert-Unten geschlossen
 - 2 Hinderniselemente – Diagonal Halbiert-Rechts geschlossen
 - 2 Hinderniselemente – Diagonal Halbiert-Links geschlossen
 - 1 Hinderniselement – Schiefe Ebene Aufstieg mit Steigleisten
 - 1 Hinderniselement – Schiefe Ebene Abstieg mit Steigleisten
 - 1 Hinderniselement - Zwischenboden, Länge ca. 2000 mm als Erweiterung der obersten Ebene, geeignet zur Personensuche
 - 1 Hinderniselement - Zwischenboden, Länge ca. 2000 mm als Engstelle, Höhe ca. 500 mm
 - 1 Hinderniselement – Simulation rutschiger Boden (Ausführung mit schwarzen Kunststoffbällen)
 - 1 Übungseinrichtung zum Abschiebern eines Gasanschlusses, Bedienung innerhalb und Rückstellung außerhalb der Orientierungsstrecke
 - 1 Übungseinrichtung zum Abschalten einer Stromversorgung, Bedienung innerhalb und Rückstellung außerhalb der Orientierungsstrecke
 - 3 Übungseinrichtung zur Personensuche in Blindgängen / Hohlräumen über Drucktaster mit optischer Kontrollanzeige (Status-LED) mit Schnittstelle zur Anlagensteuerung, Anzeige und Steuerung am Leitstand
- Genaue Festlegungen zur Ausgestaltung der Streckenführung und Anordnung der Hindernisse werden im Rahmen der Baubesprechung getroffen

1.2.14.7.2. Orientierungsstrecke - Nebelmaschine / Lufttrübungsanlage

- Im Übungsraum muss eine Lüftungsanlage gemäß den Anforderungen aus der DIN 14093 verbaut sein (z.B. 30-facher Luftwechsel).

- Ausreichend dimensionierte, speziell für die Verrauchung einer Atemschutzübungsstrecke geeignete Nebelmaschine liefern, betriebsbereit und transportsicher im Übungsraum aufzustellen.
- Anforderungen an die Nebelmaschine:
 - Nebelmaschine mit PC-Schnittstelle zur Integration in die Anlagensteuerung
 - Bedienmöglichkeit der Nebelmaschine mit einer Funkfernsteuerung. Nebelmaschine mit eingebautem Funkempfänger und innenliegender Antenne. Eine Benutzung ohne Computersteuerung über eigene Funkfernsteuerung muss möglich sein.
 - Nebelleistung mindestens 1300 m³/h
 - Maschine mit Volumen-, Timer- und Intervallsteuerung
 - Vollelektronische Temperatur- und Pumpensteuerung der Nebelmaschine
 - Aufheizzeit max. 6 Minuten
 - Netzanschluss 220 Volt mit Stecker
 - Spritzwasser- und Staubgeschütz nach IP 54
 - Schutzkorb für Nebelmaschine gegen mechanische Beschädigungen im Übungsbetrieb
 - Nebelfluide geeignet für Benutzung in Atemschutzübungsanlagen, Rückstandsfreie realistische Simulation von Brandereignissen, keine korrosive Wirkung
 - Bei Notfällen muss der vernebelte Raum gefahrlos ohne Atemschutz betreten werden können.
 - Nebel muss ungiftig sein, es dürfen keine Reizungen der Augen bzw. der Atemwege auftreten.
 - Nebelfluide auf Weißölbasis sind nicht zulässig
 - Fluidentnahme der Nebelmaschine direkt aus dem Kanister / Liefergebindegröße à 5 Liter
- Lieferung von insgesamt 10 Liter Nebelfluid (2 x 5 Liter Gebinde), Unterbringung in Euroboxen in den Unterbaukästen

1.2.14.7.3. Orientierungsstrecke - Licht- und Geräuschesimulation

- Der Übungsraum muss mit einer Anlage für Licht- und Geräuscheffekte ausgestattet sein. Diese ist über eine PC-Schnittstelle in die Anlagensteuerung zu integrieren, welche zentral vom Leitstand angesteuert und überwacht werden kann. Die Darstellung der Lichteffekte erfolgt über LED-Leuchten (mindestens IP 44) in verschiedenen Leuchtfarben. Eine Geräuschedarstellung muss realitätsnah über ein Surround-Lautsprechersystem (mindestens IP 44) mit Raumklang erfolgen. Geeignete Sound- und Lichtkompositionen zur realitätsnahen Darstellung sind mitzuliefern. Die Möglichkeit über eine Schnittstelle weiterer Sound- und Lichtkompositionen einzuspielen, anzupassen und zu verändern, ist einzubauen.
- Bei Beschallung des Übungsraumes mit Sprachdurchsagen über die Soundanlage muss möglich sein, Einsprechstelle am Leitstand über ein physisches Mikrofon. Die Soundeffekte

müssen bei Sprachdurchsagen automatisch stumm geschaltet werden.

1.2.14.7.4. Orientierungsstrecke - Hitzezone

- Hitzezone zur Erhöhung der Temperatur in Bereichen der Orientierungsstrecke. Anbau mit notwendigem Abstand, transportsicher und funktionsfähig verbaut.
- Anforderungen an die Hitzezone:
 - Gesamtheizleistung mindestens 6 kW
 - kombinierbar über mehrere einzelnen Heizelemente
 - Hitzezone mit PC-Schnittstelle zur Integration in die Anlagensteuerung
 - Steuerung erfolgt zentral am Leitstand, mit Anzeige des Betriebszustandes, der IST-Temperatur im Hitzezonenbereich und der Raumtemperatur des Übungsraums
 - Heizstrahler mit Schutzabdeckungen, welche ein direktes Berühren der Heizelemente wirksam verhindern
 - Eigener Hauptschalter für die Hitzezone in der Ausführung als Lasttrennschalter mit Drehschaltung
 - Die Orientierungsstrecke muss sowohl bei ein- als auch bei ausgeschalteter Hitzezone vollständig funktionsfähig sein und komplett genutzt werden können.

1.2.15. IT-System, Funk- und Kommunikationstechnik

- Die hohe Wärmeentwicklung der IT-Systeme sowie der Funk- und Kommunikationstechnik während des Betriebes muss bei den gewählten Einbauorten berücksichtigt werden. Wenn diese Komponenten eine aktive Kühlung benötigen, ist auf eine sehr geräuscharme Belüftungstechnik zu achten. Die Lüftungsleistung/Kühlleistung muss sich automatisch über Temperatursensoren regeln, ohne dass ein Eingriff des Bedienpersonals notwendig ist. Ein dauerhafter Lüfterbetrieb ist durch die Auswahl der Einbauorte, ausreichend dimensionierte passiven Kühlkomponenten/Kühlkörper und Belüftungsöffnungen zu vermeiden. Der Abluftstrom der Lüftung, darf nicht direkt auf den Bildschirmarbeitsplatz am Leitstand gelenkt werden.

1.2.15.1. IT-Ausstattung mit Netzwerkzugang

1.2.15.1.1. Router und Fahrzeugantenne

- Leistungsstarker 5G-Router, speziell für den mobilen Einsatz und die anspruchsvollen Bedingungen in BOS-Fahrzeugen geeignet, TDT FG2000 – ELW 5G oder vergleichbar
- Hohe Ausfallsicherheit und stabile Verbindungen mit der Fahrzeugaußenantenne für Mobilfunk, MiMo-WLAN, GPS, Satellit für eine unterbrechungsfreie Kommunikation.

- Der Router muss Stößen, Vibrationen, Feuchtigkeit und den laufenden Betrieb im Temperaturbereich von -20° Celsius bis + 50° Celsius standhalten.
- Der Router muss sich in die IT-Infrastruktur der Branddirektion integrieren lassen. Eine Anpassung der Infrastruktur an die verbauten IT-Systeme im Fahrzeug ist ausgeschlossen.
- Lüfterloser Router mit Stahlgehäuse in Industriequalität, für hohe Stabilität, Festigkeit und Wärmeleitfähigkeit
- Außenantenne zur Montage auf dem Fahrzeugdach, oberhalb des Technikraumes an der Fahrzeugfront, maximale Fahrzeuggesamthöhe von 4000 mm beachten
- Router mit RGB-LEDs zur Visualisierung vom Status des Gerätes, der Internetverbindung, der Netzwerkaktivität und auftretender Störungen
- Weitere Anforderungen:
 - BOS-Router mit 5G-Technologie, bei Nichtverfügbarkeit von 5G, Nutzung von 4G/LTE-Standard
 - Tri-Band Triple Concurrent mit Mu-MiMo und MU-OFDMA
 - WLAN im 2,4-, 5-, 6-Gigahertz-Band
 - Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be)
 - WiFi-MultiConnect (gleichzeitige Nutzung als Access Point und als Client)
 - MultiWan-Manager zur automatischen Wahl der priorisierten Verbindungsart (LTE, WLAN, WAN)
 - Möglichkeit zur Fernkonfiguration und Fernwartung
 - Router muss mit dem komplette KFZ-Einbau-Kit vom Hersteller verbaut werden: DC/DC-Wandler für einen Betrieb mit dem 24-Volt Bordnetz, Anschlusskabel, Antennenkabel, Wandhalterung, Patchkabel, KFZ-Antenne
 - Nano-SIM, wird vom Auftraggeber beigestellt und ist im Router zu verbauen
 - Internal (2x Modems)
 - Ethernet-Ports - 4 x 1Gbit RJ45
 - WAN-Ports – 1 x 2.5 Gbit RJ 45, 1 x 10 Gbit SFP+
 - 1 x USB-C Konfigurationsschnittstelle

1.2.15.1.2. Multifunktionsgerät

- Funktionsfähiger Einbau eines kompakten Multifunktions-Farb-Lasergerätes mit den Funktionen Drucken, Scannen, Kopieren. Die ergonomische Nutzung aller Funktionen ist zu gewährleisten. Der Einbau erfolgt im Konditionsraum in der Nähe des Leitstands. Das Multifunktionsgerät muss funktionsfähig eingebaut und transportsicher fixiert werden können. Für Wartungszwecke muss das Multifunktionsgerät mit einfachen mechanischen Werkzeugen entnehmbar sein.

- Die Nutzung des Multifunktionsgerätes muss vom Rechner der Anlagensteuerung aus und vom Notebook über das Tischanschlussfeld möglich sein. Die Teilnehmerzertifikate müssen nach bestandener Belastungsübung für jeden Übenden direkt ausgedruckt werden können.
- Eine vollumfängliche Nutzung des Multifunktionsgerätes muss zu jedem Zeitpunkt des Betriebs der Anlage gewährleistet sein.
- Die Spannungsversorgung erfolgt über 230V Steckdose am Standort des Multifunktionsgeräts. Das Multifunktionsgerät muss von der Anlagensteuerung der Atemschutzübungsanlage angesteuert werden können. Die Kabellängen sind ausreichend zu dimensionieren, damit eine Entnahme für Wartungszwecke möglich ist. ist in das LAN-Netzwerk
- Fabrikat: HP Color Laser MFP 178nwg, oder vergleichbar
- Druckerfunktionen: Drucken, Scannen, Kopieren
- Drucktechnologie: Farblaserdruck
- Druckgeschwindigkeit S/W (S./Min.) 18
- Druckgeschwindigkeit Farbe (S./Min.) 4
- Druckauflösung (DPI) 600 x 600
- Anschlüsse: WLAN, LAN (RJ-45 Netzwerkanschluss)
- Die Abstimmung für die Positionierung des Multifunktionsgeräts im Konditionsraum erfolgt im Rahmen der Baubesprechung

1.2.15.1.3. Tischanschlussfeld für Notebook

- Installation eines Tischanschluss-Feldes in versenkter Ausführung mit Abdeckung.
- USB-C mit PD min. 100 Watt für den Anschluss eines Notebooks. Ausziehbare und arretierbare Kabelrolle mit mindestens 1m Kabellänge über eine Bürstenleiste in der Arbeitsplatte
- USB-A Anschluss für Ladekabel
- USB-C PD Anschluss für Ladekabel für Smartphone
- 2 freie Netzwerkdosen
- Der genaue Einbauort im Konditionsraum im Arbeitstisch vom Leitstand wird Rahmen der Baubesprechung festgelegt.

- Gestaltung erfolgt nach dem „Clean Desk“ Gedanken
- Das Notebook wird vom Auftraggeber beige stellt und soll dauerhaft in der Atemschutzübungsanlage verbleiben. Planungsgröße ist ein 13 Zoll Notebook für den Zugang zum Feuerwehrinformationsnetz (IT@M).

1.2.15.1.4. Universalhalterung für Notebook/Tablet

- Lieferung, Einbau einer robusten und modular anpassbaren Universalhalterung mit Klemmkugelsystem für ein Smartphone, Notebook, Tablet oder Organizer. Klemmkugelgröße ausgelegt für eine Gerätebelastung von mindestens 1,8 kg im Anwendungsbereich für Nutzfahrzeuge. RAM-Mounts System mit mind. C-Kugel oder vergleichbar.
- Basisplatte mit einer Klemmkugel, fest verbaut in der Anlage. Die genaue Ausführung der Universalhalterung mit Basis, Verbindern und Gerätehaltern wird bei der Rohbaubesprechung festgelegt

– Möglichkeit(en) zur flexiblen Befestigung von einem Smartphone, Notebook, Tablet oder Organizer am Leitstand der mobilen Atemschutzübungsanlage	Frage 15.1
---	------------

1.2.15.1.5. Arbeitsplatzuhr

- Funktionsfähiger Einbau einer LED-Arbeitsplatzuhr mit NTP-Synchronisation mit Zeitanzeige im Format: Stunde : Minute : Sekunde (Datumsanzeige programmierbar)
- Die Uhr synchronisiert sich über die NTP-Funktionalität über den WAN-Router.
- Die Uhr muss aus dem Konditionsraum und vom Leitstand leicht ablesbar sein.
- Große Schrift, Ziffernhöhe ca. 100 mm, Farbe der Ziffern in rot oder blau wählbar
- Der genaue Einbauort im Konditionsraum wird Rahmen der Baubesprechung festgelegt.

1.2.15.2. Fahrzeugfunk und Handsprechfunkgeräte

- Für das Fahrzeug ist ein funktionsfähiger Einbau mit den folgenden aufgeführten Einrichtungen der LuK-Technik durchzuführen:
 - Einbau von drei KFZ-Ladeschalen für HRT Sepura SC2020
 - Antennensystem
 - Digitale Fahrzeugfunkanlage Firma Sepura mit einem MRT des Typs SCG 2229

- Aus Gründen der Kompatibilität, einheitlichen Bedienbarkeit, sowie Ersatzteil-Vorhaltung müssen die beschriebenen Fabrikate bzw. Typen, soweit nicht anders vermerkt, angeboten werden
- Um die Verständlichkeit des System Aufbaus zu vereinfachen, wurde im Kapitel 3 eine Anlage Prinzip-Skizze-Funk erstellt, welche nur zur Veranschaulichung dient und nicht die exakte Schaltung widerspiegeln soll

1.2.15.2.1. KFZ-Ladeschalen

- Lieferung und betriebsbereiter Einbau von drei Kfz-Ladegeräten für digitale Handsprechfunkgeräte vom Typ Sepura SC20, mit Aufnahme (Blech) für Sepura IP67 sRSM 300-01169. Fabrikat / Typ: Wotech WTC1803 mit folgenden Eigenschaften:
 - Kabel Verlegung und Absicherung bis zur in einer Baubesprechung festgelegten Position
 - Verbau und Anschluss der Ladeschale nach Festlegung in einer Baubesprechung
 - Es muss ausreichend Platz zwischen den Ladegeräten sowie zu den Haltern der RSMs vorgesehen werden, so dass die Antennen und Kabel des HRTs und RSMs nicht beeinträchtigt werden.
 - Ladung erfolgt nur bei angeschlossener externer Stromversorgung (400 Volt -34A)

1.2.15.2.2. Antennensystem

- Lieferung und betriebsbereiter Einbau folgender Komponenten der Hochfrequenztechnik zum Anschluss an die Endgeräte:
 - Procom MU 4-ZG/s mit 4dB Edelstahlantennenstab, 380-410 MHz
 - Procom GPS 2000B-FMW-5V ohne fest montiertes Kabel oder vergleichbar

1.2.15.2.3. Digitale Fahrzeugfunkanlage

- Lieferung und betriebsbereiter Einbau einer TETRA - BOS-Funkanlage, mit der Bedienung und Besprechung im Konditionsraum im Bereich vom Leitstand der Atemschutzübungsanlage bestehend aus:
 - Einem S/E-Gerät Sepura SCG 2229 mit GPS (wird vom Auftraggeber inklusive der Sicherheitskarte nach Auslieferung selbstständig eingebaut)
 - Schiebehalterung SEP SRG-A (Best. - Nr.: 9811012 Fa. Kuhn, D-91187 Röttenbach)
 - Original Sepura-Kabelsätze
 - Verbindung zum Antennensystem mit Anschluss an die TETRA-Antenne und die GPS-Antenne
 - CIB Console Interface Box (065942) zum Anschluss des Funkbediensystems Lardis One an das Funkgerät
 - Sepura-Kabel „Lautsprecher1-/ I/O-/ USB-Slave Kabel“ (41005106) ist zu verbauen. Es

soll eine USB-Buchse verbaut werden, welche als Programmierschnittstelle verwendet werden kann. Die Position wird in einer Einbaubesprechung festgelegt

- Bedienstelle und Lautsprecher am Leitstand der Atemschutzübungsanlage
- Funkbedienhörer SCC3 mit Handapparat HA26 (Artikel-Nr.: 41001536) integriert in den Leitstand. Genaue Position wird in einer Einbaubesprechung festgelegt
- Digitalfunklautsprecher (E65923 - 4 Ohm, 14 W) integriert in den Leitstand. Alternativ geeigneter Digitalfunklautsprecher in der Nähe des Leitstandes. Genaue Position wird in einer Einbaubesprechung festgelegt

1.2.15.3. Anforderungen an Einbau und Ausführung

- Im Folgenden Abschnitten werden die Anforderungen an den Einbau der einzelnen Komponenten beschrieben.

1.2.15.3.1. Ausführung der eingebauten Komponenten

- Durch die Baugruppen der IuK-Technik darf die Betriebssicherheit des Kraftfahrzeuges/Sattelanhängers und die Sicherheit der Bediener sowie der Benutzer nicht gefährdet werden.
- Die Einbauten müssen so ausgeführt sein, dass diese während der Fahrt und im Übungsbetrieb nicht verrutschen oder sich bewegen können.
- Für den Einbau der elektrischen / elektronischen Unterbaugruppen (EUB) sind die Einbauvorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.
- Alle Geräte und Baugruppen müssen so verbaut werden, dass ein Ausbau der Geräte zu Servicezwecken ohne den Ausbau anderer Teile, Geräte oder Baugruppen erfolgen kann.
- Alle Komponenten, welche nicht für die Bedienung benötigt werden, sollen an einem zentralen Standort verdeckt verbaut werden.
- Es ist kein Funkhauptschalter zu verbauen.
- Die Zuführung der 12 Volt Betriebsspannung für die Informations- und Kommunikationstechnik erfolgt jeweils über eine eigene Sicherung. In der Anschlussleitung ist ein Entstör-Filter EFD 12 V / 20 A mit Puffer zu verbauen. Die Filter müssen leicht zugänglich und schnell wechselbar verbaut sein.

– Breitband-Entstör-Filter - Fabrikat / Typ	Frage 15.2
--	------------

- Es dürfen nur Originalbauteile und Kabelsätze der jeweiligen Systemhersteller verwendet werden.

- Alle Verbindungsleitungen sind von den Herstellern fertig konfektioniert zu beziehen, Veränderungen an den Kabeln sind nicht zulässig.
- Kommen Leitungen mit zwei oder mehr Einzeladern zum Einsatz, sind diese als verdrehte Leitung zu verbauen.
- Anschlussleitungen an S/E-, Bedien- und Zusatzgeräten, die bei der Montage / Demontage bewegt werden müssen, sind mit einer ausreichenden Kabelreserve zu verbauen.
- Es dürfen keine spitzen oder scharfen Kanten durch die Umbaumaßnahmen entstehen. Bohrlöcher sind zu entgraten und die beim Bohren entstehenden Späne müssen vollständig entfernt werden. Alle Durchbrüche und Bohrungen in der Karosserie sind dauerhaft vor Korrosion und Eindringen von Wasser zu schützen. Als Korrosionsschutz sind geeignete Mittel nach aktuellem Stand der Technik zu verwenden.
- Bei der Verlegung von Kabeln muss der Kantenschutz beachtet werden.
- Kabel Ein- und Ausgänge sind mit Kabeldurchführungen aus Isolierstoff auszustatten und abzudichten.
- Alle Kabel, Leitungen, Sicherungen und Klemmstellen sind eindeutig mit einer dauerhaften Kennzeichnung zu beschriften. Diese Bezeichnungen müssen identisch mit den Schaltplänen, Einbauorten und den Unterlagen sein.
- Leitungsanschlüsse müssen mit Aderendhülsen bzw. -ösen (kein Verzinnen) hergestellt werden. Verbindungen von Leitungen untereinander sind nur mit den passenden und dazugehörigen Mehrfachsteckgehäusen zulässig. Der Einbau von Lüsterklemmen oder Einzelfachsteckhülsen ist unzulässig.
- Die Strom-Leitungen sind sicher von den HF-Leitungen zu trennen. Es ist darauf zu achten, dass HF-Leitungen nicht um andere Leitungen gewickelt sind.
- Für Test- und Funktionszwecke ist ein eigenes Tetra-Funkgerät und eine eigene Sicherheitskarte für Dienstleister des BOS-Digitalfunknetzes erforderlich.

– Steht ein geeignetes Funkgerät sowie eine Dienstleister-Sicherheitskarte für das BOS-Digitalfunknetz zur Verfügung?	Frage 15.3
---	------------

- Der Einbau der gesamten TETRA-Funkanlage muss von einem autorisierten und zertifizierten Fachhändler oder Einbaufirma erfolgen. Hierzu ist die Schulung „SELECTRIC Montage Partner Schulung für BOS-TETRA-Geräte Lehrgang“ nachzuweisen.
- Die genaue Festlegung der Einbauorte und Lage der Funkkomponenten werden in der Baubesprechung festgelegt und müssen durch den Auftraggeber freigegeben werden.

1.2.15.3.2. Einbaubediengeräte, Bedienhandapparate, S/E-Geräte und Lautsprecher

- Einbaubediengeräte und Bedienhandapparate sind so zu verbauen, dass die Anzeigenfelder und Bedientasten vom Bediener der Atemschutzübungsanlage am Leitstand eingesehen und bedient werden können.
- Systemkomponenten dürfen nicht im demontierten Zustand verbaut werden
- Die Buchsen und Stecker sind geschützt, aber gut zugänglich mit einer Zugentlastung zu montieren.
- Schiebebereiche der S/E-Geräte zur Montage / Demontage dürfen nicht durch andere Einbauten und Baugruppen eingeschränkt sein.
- Eine ausreichende Luftzirkulation oder Kühlung für die aktiven Komponenten muss gegeben sein
- Der Einbau von Zusatzlautsprechern erfolgt nach Absprache und Freigabe des Auftraggebers.

1.2.15.3.3. Antennen und Antennenkabel

- Der Einbauort der Antennen ist so zu wählen, dass die Antennen möglichst frei abstrahlen können und ein gleichzeitiger, störungsfreier Betrieb möglich ist.
- Bei Kunststoffaufbauten ist eine gegengewichtsfreie Antenne einzusetzen. Diese Antenne muss durch den Auftraggeber freigegeben werden.
- Die Antennen müssen in ihrem Frequenzbereich so abgeglichen werden, dass ein maximaler Vorlauf und minimaler Rücklaufwert erreicht wird. Ein Stehwellenverhältnis besser 1,5 ist erforderlich.
- Für jede Antenne ist ein Antennendiagramm zu erstellen. Hierbei sind Parameter im Digitalfunk im gesamten Frequenzbereich (TMO und DMO) zu berücksichtigen.
- Es darf nur dämpfungsarmes und störstrahlungssicheres Antennenkabel (wie z.B. Aircell 5) mit einer doppelten Schirmung und einer Impedanz von 50 Ω verbaut werden.
- Alle HF-Kabel müssen als FME (f) Anschluss an beiden Enden ausgeführt werden.
- Die Positionen der Antennen auf dem Fahrzeug sind in der Baubesprechung abzustimmen und müssen durch den Auftraggeber freigegeben werden.
- Der Antennenzugang soll wartungsfreundlich möglich sein.
- Antennenkabel sollen aus Servicezwecken in Leerrohren geführt werden. Sollte dies nicht möglich sein muss dies mit dem Auftraggeber abgestimmt werden.

1.2.15.3.4. Sicherungen

- Die Absicherung aller Geräte und Komponenten erfolgt an einer zentralen Stelle, fliegende Sicherungen sind unzulässig.
- Für die Absicherung sind ETA -KFZ-Sicherungsautomaten zu verwenden. Wenn Feinsicherungen erforderlich sind, müssen hierfür geeignete Halter für den Einbau verwendet werden. Grundsätzlich sind diese Sicherungen in einem separaten Sicherungskasten einzubauen und dauerhaft zu beschriften.
- Jede Komponente ist einzeln abzusichern.

1.2.15.4. EMV, Funkentstörung und Masseverbindungen

- Bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind die geltenden Bestimmungen, wie DIN EN 55025 VDE 0879, EN 50081:1998, DIN EN 61000 – VDE 0839, EN 50082:1998 sowie DIN EN IEC 61000 – VDE 0839 in den aktuellen Fassungen einzuhalten. Werden dennoch elektromagnetische Unverträglichkeiten festgestellt, müssen diese durch den Auftragnehmer zu seinen eigenen Lasten nachgebessert werden.
- Ein entsprechender Nachweis zur gesamten Elektromagnetischen Verträglichkeit ist zu erbringen (z.B.: Prüfbericht nach ECE-R10/04). In diesem Zusammenhang sind auch die Einbauanleitungen von SELECTRIC vom SRG / SCG / MRT, (Pkt.: „RF-Kompatibilitätstest“) dringend zu beachten.
- In den Fahrzeugen dürfen nur elektrische / elektronische Unterbaugruppen (EUB) mit E-Kennzeichnung eingesetzt werden, sofern sie eine sicherheitsrelevante Funktion gemäß den ECE-Regelungen haben. Geräte, die nur im Stand betrieben werden, sind hiervon ausgenommen.
- Um den Schutz vor HF-Störungen sicherzustellen, müssen die Geräte nach e1 bzw. CE zertifiziert sein. Eine gegenseitige Beeinflussung von Gleichspannungswandler, Ladegerät und Funkgeräten darf nicht stattfinden.
- Masseverbindungen sind sternförmig auf einen gemeinsamen Massepunkt zu führen und werden unmittelbar zu Bezugspunkten der Kfz-Masse, entsprechend den Vorgaben des Fahrzeugherstellers, aufgebaut. Ringleitungen sind hierbei unzulässig.

1.2.15.5. Dokumentation

- Eine Energiebilanz für alle Funkkomponenten muss bei der Baubesprechung vorgelegt werden
- Die gesamte Dokumentation, wie beispielsweise Mess- und Prüfprotokolle, Stromlaufpläne, die Übersichtspläne zu den Einbauorten der jeweiligen Komponenten, ist bei der Endabnahme in digitaler Form zur Verfügung zu stellen.
- Für den gesamten Funk- und Kommunikationsteil ist eine separate Dokumentation zu erstellen.

- Prüfgutachten müssen separat ausgewiesen werden (Nachweis durch EMV-Dokumentation).
- Notwendige technische Änderungen und Nachbesserungen gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

1.2.15.6. Prinzip-Skizze Funk

- Siehe Anhang 3.3 - Prinzip-Skizze Funk – MobAS.

1.2.16. Elektrik des Ausbaus zur mobilen Atemschutzübungsstrecke

1.2.16.1. Allgemeine Anforderungen

- Die elektrische Anlage vom Ausbau der mobilen Atemschutzübungsstrecke (400 Volt-AC) ist von der Bordelektrik des Fahrzeugs (24 Volt-DC) vollständig galvanisch zu trennen.
- Die gesamte Atemschutzübungsanlage muss mit Schutzeinrichtungen gegen Überspannungen ausgestattet werden, die dafür sorgen, dass an den verbauten elektrischen Geräten und Ausstattungen bei Überspannungen keine Schäden entstehen können
- Elektrische Leitungen und Kabel sind in entsprechenden Kabelkanälen zu führen, welche auch nachträglich noch zugänglich sind, Platzreserven für zukünftige Nachrüstungen sind mit einzuplanen.
- Alle elektrischen Leitungen sind so zu verlegen, dass Wartungen und Umbauten möglich sind. Die Leitungen sind durch geeignete Maßnahmen gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.
- Alle elektrischen Verbraucher sind einzeln und leistungsgerecht abzusichern.
- Sämtliche Sicherungen sind als Sicherungsautomaten auszuführen und im Konditionsraum an gut zugänglicher Stelle, in einem geeigneten Schrank zusammenzuführen, nach Gruppen geordnet und klar verständlich zu beschriften. Eine Legende mit der Übersicht aller, im Schrank verbauten Teile, ist dauerhaft an der Innenseite der Schranktüre anzubringen.
- In der Betriebsanleitung sind alle, in der Atemschutzübungsanlage verbauten, elektrischen Bauteile diese in Klartext und mit der Herstellerbezeichnung zu benennen. Die Leitungspläne sind jeweils in eigenen Kapiteln schematisch darzustellen. Eine Unterteilung in die Kapitel Gesamtanlage, Konditionsraum, Orientierungsraum, Anlagensteuerung, Klimatechnik, Unterbaukästen und Stromversorgung, dient der zielgerichteten und schnellen Fehlersuche.
- Sämtliche zusätzlichen Schalter, Kontrollleuchten und Relais sind mit Originalbauteilen des Anlagenherstellers bzw. marktführender Zulieferer auszuführen, eine kurzfristige Verfügbarkeit

von Ersatzteilen muss gesichert sein

- Alle Relais, Sicherungen und Bedienelemente der elektrischen Ausrüstung sind eindeutig zu kennzeichnen und dauerhaft zu beschriften
- Sämtliche Wandschalter der Atemschutzübungsanlage sind als batterie-lose, funkbasierte Schalter auszuführen. Diese sind in Klartext bzw. mit eindeutiger Symbolik zu beschriften, Mehrfachastenbelegungen sind nicht zulässig.
- Potentialausgleich aller Türen und Klappen, sofern notwendig, ist auszuführen
- Prüfung der gesamten elektrischen Anlage nach DGUV-Vorschriften

1.2.16.2. Bordnetze, Stromversorgung, Beleuchtung und sonstige Elemente

- Die externe Stromversorgung (400 Volt) ist von der 24- Volt Bordelektrik galvanisch zu trennen

– Eine errechnete Energiebilanz der gesamten Anlage im Vollbetrieb (incl. Klimatechnik, Anlagentechnik, Medien- und IT-Technik) ist zu erstellen und bei Angebotsabgabe vorzulegen.	Frage 16.1
---	------------

1.2.16.3. Elektrische Verbraucher – Umfeldbeleuchtung

- Ausführung als umlaufende LED-Umfeldbeleuchtung in der Schutzklasse IP6K9K in geschützten Gehäusen/Profilen, Lichttemperatur ca. 5500K, ECE R 10
- Vollständige und gleichmäßige Ausleuchtung, mindestens 3000 mm gemessen von den Fahrzeugaußenkanten. Zu beiden Seiten und nach hinten, muss die Beleuchtungsstärke am Boden vollflächig mindestens 150 lx betragen.
- Der Lichtaustritt muss blendfrei und diffus sein, Übende und Benutzer der Anlage dürfen nicht geblendet werden.
- Die gesamte Umfeldbeleuchtung ist für den Dauerbetrieb der Atemschutzübungsanlage bei allen Witterungsverhältnissen (Sommer/Winter) auszulegen.
- Die Leuchtsegmente sind mit großflächigen Kühlkörpern auszurüsten und die Einbauorte so zu wählen, dass ganzjährig ein störungsfreier Dauerbetrieb der Umfeldbeleuchtung garantiert werden kann. Bei Nutzung der Atemschutzübungsanlage darf es zu keiner Reduzierung der Leuchtkraft durch die Wärmeentwicklung im Betrieb der Umfeldbeleuchtung kommen. Hohe Außentemperaturen am Standort in Kombination mit der Wärmeentwicklung im Dauerbetrieb

der Umfeldbeleuchtung müssen mit eingeplant werden.

- Anordnung der Umfeldbeleuchtung im oberen Wandbereich in der Nähe der Dachkante. Anbau mit einer stoßfesten und witterungsbeständigen Abdeckung, auf die Wandflächen aufgesetzt oder darin integriert. Die Umfeldbeleuchtung muss dauerhaft abgedichtet und gegen das Eindringen von Wasser und Staub in die Umfeldbeleuchtung als auch die Konstruktion des Kofferaufbaus sein.
- Im Wandaufbau darf kein Wärmestau entstehen, welcher zu einer Brandgefahr führen oder die Sandwichelemente beschädigen kann.
- Erweiterung der Umfeldbeleuchtung unterhalb der Treppe zum Zugangspodest, Anbau blendfrei unterhalb der Treppe, Stromschluss mit MagCode Power System Pro oder vergleichbar, geschaltet über die Umfeldbeleuchtung. Festeinbau vom Power Port am Zugangspodest, Schutzklasse IP6K9K, treppenseitig mit Wendelkabel und Clip min. IP 40
- Alle Leuchtmittel der Umfeldbeleuchtung sind in Einzelsegmenten auszuführen. Ein Ausfall einzelner Segmente darf nicht zum Ausfall der gesamten Umfeldbeleuchtung führen.

Parameter:	Angebot:
– Die Stromversorgung der gesamten Umfeldbeleuchtung inkl. der Erweiterungen erfolgt über das 24-Volt Bordnetz im Sattelanhängen. Mindestens 20 Minuten muss die gesamte Umfeldbeleuchtung ohne externe Stromeinspeisung (400V/32A) zur Notbeleuchtung bei Störungen, bei Ausfällen oder Betätigung vom NOT-Stopp über eine USV-Anlage betrieben werden können.	Frage 16.2

Parameter:	Angebot:
– Die Schaltung der gesamten Umfeldbeleuchtung erfolgt zentral am Leitstand, am Schalter an der Tür 1 im Konditionsraum und über einen Schalter außen im Unterbaustaukasten, rechtsseitig an zentraler Stelle.	Frage 16.3
– Funkbasierte, batterie lose Schalter für die gesamte Beleuchtung der Anlage	Frage 16.4
– Schalteranzahl erweiterbar und Halterungen versetzbar	Frage 16.5

- Die Schaltung der Umfeldbeleuchtung als „Arbeitsscheinwerfer“ für Rangieraufgaben bei Vorwärts- sowie in Rückwärtsfahrt muss möglich sein. Ein zusätzlicher Schalter mit Halterung für die Benutzung in der Sattelzugmaschine ist dem Lieferumfang lose beizulegen.

- Die Lebensdauer aller verwendeten Leuchtmittel für Umfeldbeleuchtung inkl. den Erweiterungen an der Zugangstreppe, Geländern und Podesten muss mindestens 30.000 Stunden betragen.

1.2.16.4. Elektrische Verbraucher – Beleuchtung Unterbaukästen

- Alle Unterbaukästen sind mit wasserdichten LED-Lichtleisten (IP68) mit mindestens 200 lx Beleuchtungsstärke auszustatten
- Vertikaler Einbau mit einer stoßfesten und witterungsbeständigen Abdeckung, um auch mit eingelegten Zwischenböden den gesamten Unterbaukasten blendfrei und diffus ausleuchten zu können
- Die gesamte LED-Beleuchtung soll von außen, über einen zentralen Schalter, unabhängig von der Umfeldbeleuchtung, schaltbar sein. Schaltbar über einen batterielosen funkbasierten Schalter, im gesamten Umfeld der Anlage funktionsfähig.
- Ausführung der Beleuchtung ohne Klappenkontaktschalter.

1.2.16.5. Elektrische Verbraucher – außerhalb der StVZO

- Schalter für Gesamtlicht soll an den Türen 1, 2 und 3 verbaut werden.

1.2.16.6. Bordnetz – Stromversorgung 400 Volt / AC - Stromkabel

- Anschluss an externe Stromversorgung über CEE-Stecker 400 Volt mit 32 Ampere, Steckerverbindung min. IP 54
- Im Edelstahlunterbaukasten linksseitig ist ein fest automatischer Kabelaufroller mit Federrückzug zu verbauen. Kabelaufroller mit Gummischlauchleitung (H07RN-F) mind. 5 x 6 mm², Kabellänge min. 25 Meter.
Ein graviertes Hinweisschild zum vollständigen Abrollen des Kabels für den Betrieb ist am Aufroller oder in dessen Nähe gut sichtbar anzubringen.
- Belastungen im aufgerollten Zustand min. 17 kW, abgerolltem Zustand min. 22 kW, Ausführung mit Schleifring für min. 100 Ampere
- Der Edelstahlunterbaukasten muss eine abgedichtete Kabeldurchführung haben, um bei geschlossenem Edelstahlunterbaukasten das Kabel herauszuführen
- Kabelfarbe in Signalfarbe (Gelb)
- Direkt oberhalb der Stromeinspeisung ist von außen sichtbar, eine große grüne Kontroll-LED

zu installieren. Das Signal zeigt das Anliegen einer Spannung von 400 V am Fahrzeug an.

- Für die Stromversorgung über den automatischen Kabelaufroller muss ein Hauptschalter mit gut sichtbarer und dauerhafter und Beschriftung verbaut werden
- Eine zusätzlicher CEE-Ersatzstecker ist in der direkten Nähe vom automatischen Kabelaufroller ist zu verbauen (Rückfallebene zum direkten Anschluss der Anlage an die Stromversorgung über ein Verlängerungskabel). Der Stecker ist gegen eine Berührungsspannung mit einem Hauptschalter abzusichern
- Ein Verlängerungskabel als Gummischlauchleitung (H07RN-F) mind. 5 x 6 mm², in Farbe Gelb, Länge min. 20 Meter, Anschlüsse beidseitig CEE mit 32 Ampere, ist mitzuliefern und in den Edelstahlunterbaukästen transportsicher zu lagern, ohne Kabeltrommel lose beigelegt
- oberhalb der Fremdeinspeisung ist ein Warnschild mit folgendem Inhalt dauerhaft anzubringen: „Anschluss nur an Steckdose mit Schutzkontakt und Fehlerstrom Schutzeinrichtung mit einem max. Nennfehlerstrom von 30 mA“
- 4 Stück Kabelbrücken aus Kunststoff (Schwarz/Gelb) geeignet für mind. 2 Stromkabel für 400V -H07RN-F mit mind. 5 x 6 mm², für LKW-Achslasten bis 10 Tonnen und Staplerverkehr ausgelegt, Tritt- und Rutschfest, Länge jeweils 1000 mm, Elemente koppelbar, mit Endstücken
- Bruchsicher und extrem robust für lange Nutzdauer unter direkter ganzjähriger Bewitterung
- Lagerung der Kabelbrücken in den Edelstahlunterbaukästen

1.2.16.7. Bordnetz - Ersatzstromversorgung (USV), Ladeinfrastruktur, Pufferbatterien, Steuerung

- Unterbrechungsfreie Stromversorgungen für die Atemschutzübungsanlage sind zu verbauen und in die zentrale Ladeinfrastruktur einzubinden
- Die Ersatzstromversorgung muss mindestens die Anforderungen aus der DIN 14093 erfüllen. Die Batteriekapazität der USV-Anlagen ist für die Versorgung der Anlagensteuerung, der Überwachungseinrichtungen, der Notbeleuchtung und des Notbetriebes auszulegen.
- Alle Bausteine der USV, Steuerung und der Batterien müssen für eine Nutzung in Nutzfahrzeugen ausgelegt sein, Schutzklasse ausgelegt für Verwendung und den Einbau in Landfahrzeugen
- Der Stromeingang wird auf die zentralen Pufferbatterien geführt, von welcher die für die Atemschutzübungsanlage benötigte Energie entnommen wird

- Die USV-Batterien müssen für den USV-Betrieb geeignet, wartungsfrei und im Servicefall leicht austauschbar sein. Smart LiFePO4 von Victron oder gleichwertig, angepasst an die Leistungsanforderungen der Atemschutzübungsanlage
- Die Batteriekapazität und Anzahl richtet sich nach den errechneten Energiebilanz.
- Die Pufferbatterien werden auf Grundlage der errechneten Energiebilanz für einen Anlagenbetrieb von 20 Minuten unter Voll-Last, ohne Klimatisierung dimensioniert

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Batterien geeignet für USV-Anlagen, Pufferbatterien LiFePO4, in wartungsfreier Ausführung, angepasst an die Leistungsbilanz der Atemschutzübungsanlage	Anzahl und Kapazitäten	Frage 16.6 Frage 16.7

- Einbauorte weiterer notwendiger Batterien für die Anlagensteuerung und den Anlagenbetrieb an geeigneter Stelle, z.B. in den Unterbaukästen, für Wartungsarbeiten gut zugänglich, geschützt und transportsicher verbaut. Für eine ausreichende Belüftung der Einbauorte ist zu sorgen (explosionsfähige Atmosphäre). Das Eindringen von Wasser und Schmutz durch Be- und Entlüftungsöffnungen muss dauerhaft konstruktiv ausgeschlossen werden.
- Alle Batterien der verbauten USV-Anlagen sind in die zentrale Ladeinfrastruktur des Sattelanhängers einzubinden.
- Unterspannungswarnanlage für alle USV-Batterien ist zu verbauen
- Die Batteriepole sind mit Polabdeckungen zu schützen
- Ein geeigneter Tiefentladeschutz für die USV-Batterien mit Unterspannungskontrolle ist zu liefern und einzubauen, Auslösewerte müssen manuell einstellbar sein
- Akustische Warnung; Warnton mittels Taster quittierbar, jedoch nicht dauerhaft abschaltbar. Akustische Warnung alle 30 Sekunden, optische Warnung über LED-Technik, (Risikostufen in Farbe grün-gelb-rot, je nach Spannungswert)

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Automatische Deaktivierung ausgewählter Verbraucher bei Unterschreitung vordefinierter Spannungsniveaus, die Anforderungen für den Notbetrieb aus der der DIN 14093 müssen vollständig erfüllt werden. Genaue Festlegungen erfolgen im Rahmen des Konstruktionsgesprächs. - Bei Erreichen der Abschaltsschwelle muss ein sicheres Ausbuchen des Digitalfunkgerätes aus dem Digitalfunknetz gewährleistet sein. Ein Einschalten des MRT darf erst nach einer Batterieladung (externe Einspeisung) möglich sein.	Sicheres Ausbuchen der Funkgeräte muss sichergestellt sein	Frage 16.8

- Einbau von FI-Schutzschaltern, sofern notwendig
- Alle Bausteine sind zentral und gut zugänglichen zu verbauen

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Einbau geeigneter Einschaltstrombegrenzer, wenn diese notwendig sind	- / -	Frage 16.9

- Batteriemonitore, jeweils für die einzelnen Batterien sind zu verbauen, Victron Batteriemonitor BMV-712 oder gleichwertig
- Zu Wartungszwecken muss die USV-Anlage alle relevanten Daten darstellen und melden können. Hierzu zählen die Ladezyklen der Akkumulatoren und die Kapazitäten der einzelnen Akku-Zellen Eine Überwachungseinheit ist an geeigneter Stelle im Bereich vom Leitstand der Anlage zu verbauen.

Parameter:	Forderung:	Angebot:
– Der Status aller Komponenten der Stromversorgung, der Stromverbraucher und der Stromspeicher ist am Leitstand der Atemschutzübungsanlage an geeigneter Stelle zu visualisieren.	Einbauort	Frage 16.10

- Eine Intuitive Bedienung und Überwachung aller Komponenten der USV-Anlage ist zu gewährleisten
- Die Batterien sind für ein sicheres Trennen vom Netz mit einem separaten Batterie Hauptschaltern auszustatten

- Kombinationsgerät aus Sinus-Wechselrichter und Ladegerät, Victron MultiPlus oder gleichwertig, welches die Leistungsanforderung mit Reserven (min. 25 Prozent) erfüllt
- Ausgelegt auf die Leistungsanforderungen der gesamten mobilen Atemschutzübungsanlage
- Das Kombinationsgerät ist in einem Unterbaukasten gut zugänglich zu verbauen
- Intelligente Batteriemonitore für die Überwachung aller im Fahrzeug verbauten Batterien zur Verbesserung der Ladeeffizienz und Verlängerung der Batterielebensdauer, Victron Energy SmartShunt oder gleichwertig
- Verbindung aller Batteriemonitore über ein BUS-System und Darstellung über ein Energy Monitoring, z.B. Victron Energy GX Touch oder gleichwertig

1.2.17. Beklebung

- Fahrzeugbeklebung im „Münchner Design“ (siehe nachfolgende Abbildungen)



Abbildung: Seitenansicht Beispielfahrzeug ELW 2 mit Beklebung



Abbildung: Heckansicht Beispielfahrzeug ELW 2 mit Beklebung



Abbildung: Frontansicht Beispielfahrzeug ELW 2 mit Beklebung

- Die Beschriftung und Beklebung hat im Rahmen der hierzu geltenden DIN 14502-3 sowie konform der Arbeitsanweisung zur StVZO des bayrischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie § 49a und 53 StVZO: Farbgebung, Konturmarkierung und zusätzliche Applikationen an Feuerwehrfahrzeuge vom 03.03.2011, zu erfolgen
- Das Überkleben von Sicken oder Kanten ist nicht zulässig. Diese müssen ausgespart sein und harmonisch in das Gesamtbild integriert werden. Es ist ein Abstand von 3 mm zu allen Fahrzeugkanten (Klappen, Türen, Unterbaukästen, Öffnungen, Verkleidungen) rundum gleichmäßig einzuhalten
- Es ist ein mikroprismatisches Folienmaterial zu verwenden, bei dem laut Verarbeitungsempfehlung des Herstellers keine Kantenversiegelung notwendig ist
- Alle Markierungs- und Beklebungselemente müssen digital erstellt und vorproduziert werden. Das Zuschneiden und Anpassen von Folien auf dem Fahrzeug sind nicht zulässig
- Die Entwurfsplanung der Fahrzeugbeklebung ist dem Auftraggeber vor Ausführung vorzulegen und durch diesen freigeben zu lassen. Eventuelle technisch notwendige Änderungen und / oder Ergänzungen des Entwurfs sind mit einzukalkulieren.
Die genauen Abmessungen bzw. Ausführung der Beklebung sind vorab abzustimmen. Ein Musterfahrzeug (ELW 2) kann nach Terminvereinbarung in München besichtigt werden
- Die Folien sind spannungs-, knick und blasenfrei auf das Fahrzeug bzw. den Aufbau aufzubringen
- Alle einzelnen Elemente der Folie sowie Markierungen sind mit gerundeten Ecken in einem Radius von ca. 3 mm zu versehen
- Überlappungen von Folienelementen sind nicht zulässig
- Frontale, seitliche und heckseitige Beklebung im „Münchner Design“ (siehe Abbildung 10, 11, 12)

- Parallelogramme an den Fahrzeugseiten in drei gleich hohen Reihen ausgehend vom unteren Rand der Karosserie platziert, wobei Raum für eine Konturmarkierung gelassen wird. Die Gesamthöhe der ist so zu wählen, dass deren oberer Rand an einer baulich sinnvollen Stelle liegt. Die Schrägstellung der Parallelogramme beträgt 60°
- Münchner Kindl auf den Fahrzeugseiten im Bereich der Fahrzeugmitte bis zum hinteren Drittel, an mindestens einer Seite angeschnitten. Auf dem Fahrzeugheck mittig an geeigneter Stelle, eingeschlossen von der Warnmarkierung. An der Fahrzeugfront größtmöglich, mittig an geeigneter Stelle.
- Münchner Streifen als Bauchbinde von der Vorderkante bis zum Münchner Kindl, bestehend aus zwei gleich hohen Streifen im Abstand von einer Streifenhöhe, die in Fahrtrichtung vorne schräg mit 60° abgeschnitten sind. Die Streifenhöhe beträgt 50 mm
- Hauptschriftzug „FEUERWEHR“ in Univers 85 ersetzt seitlich einen geeigneten Teil der Münchner Streifen. Auf Front und Heck wird der Hauptschriftzug an geeigneter Stelle zentriert platziert
- Notrufnummer (Mobiltelefon Modell München und 112 in Univers 85), steht seitlich im hinteren Bereich des Fahrzeuges an einer baulich geeigneten Stelle
- Konturmarkierung an den beiden Seiten und am Fahrzeugheck mit umlaufender, durchgängiger 50 mm breiter Konturmarkierung
- Warnmarkierung an der Front des Sattelanhängers durch rot-gelbe Warnmarkierung mit mindestens 8 Normflächen
- Warnmarkierung am Heck großflächig durch rot-gelbe Warnmarkierung, im „Münchner Design“, mindestens 1/3 der Fläche bedeckend.

Zu verwendende Folientypen:	
– Parallelogramme in drei gleich hohen Reihen am unteren Rand der Karosserie Fabrikat/ Typ: Fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime und Hochreflektierende Folie ORALITE VC612-012 Rot	Frage 17.1
– Münchner Kindl an der Fahrzeugfront, den Fahrzeugseiten und auf dem Heck Fabrikat/ Typ: Fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime	Frage 17.2
– Münchner Streifen an den Fahrzeugseiten Fabrikat/ Typ: Fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime	Frage 17.3

– Schriftzug „FEUERWEHR“ an der Fahrzeugfront, den Fahrzeugseiten und auf dem Heck Fabrikat/ Typ: Fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime	Frage 17.4
– Notrufnummer an den Fahrzeugseiten Fabrikat/ Typ: Fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime	Frage 17.5
– Konturmarkierung an den Fahrzeugseiten und am Fahrzeugheck Fabrikat/ Typ: Fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612-112 Lime	Frage 17.6
– Warnmarkierung an der Front und am Fahrzeugheck Fabrikat/ Typ: Fluoreszierende-hochreflektierende Folie ORALITE VC612 Flexibright Fleet Marking Grade (Linksweisend/Rechtsweisend)	Frage 17.7
– Beschriftungen Fabrikat/ Typ: Gegossene Hochleistungsfolie ORACAL 751C-010 weiß bzw. ORACAL 751C-070 schwarz	Frage 17.8

- Dachfläche - Amtliches Kennzeichen in Arial schwarz RAL 9004 nach DIN 14035
- Radkotflügel – Reifenfülldrücke in schwarz RAL 9004
- Unterbaukasten vorn links und rechts: Kennzeichnung der max. Wasserdurchfahrtstfähigkeit nach DIN CEN/TS 15989 siehe Abbildung 13



Abbildung 13: maximale Wasserdurchfahrtstfähigkeit

- An der rechten Fahrzeugseite am Fahrzeugheck und an der rechten Fahrzeugseite vorn jeweils ein Aufkleber: „Achtung Toter Winkel!“ nach Muster siehe Abbildung 14



Abbildung 14: Achtung: Toter Winkel!

- Für die Windschutzscheibeninnenseite der Sattelzugmaschine links oben, ist ein gut sichtbarer und dauerhaft anzubringender Hinweis für die Fahrzeuglenkenden: Fahrzeugbreite, - höhe, - länge, Gesamtmasse und Wasserdurchfahrtsfähigkeit nach DIN CEN/TS 15989 dem Sattelanhänger lose beizulegen. Als Breiten-, Höhen-, Längen- und Massenangabe sind die Angaben des fahrbereit verbundenen Sattelkraftfahrzeugs zu verwenden (Kombination mit SZM M-F 1030). Dieser Aufkleber ist dem Lieferumfang lose beizulegen, Anbringung in der SZM erfolgt durch den Auftraggeber.



Abbildung: Beispiel für Beklebung Windschutzscheibe der Sattelzugmaschine (lose beiliegend)

- Ein zweites Set Aufkleber mit den o.g. Angaben, für die Beklebung in der Atemschutzübungsanlage ist zu liefern. Der genaue Anbringungsort wird im Rahmen der Baubesprechung festgelegt.
- Alle Geräteraumtüren, Arbeitsplattformen, Schübe und Ablagefächer in Geräträumen, die im geöffneten Zustand bzw. herausgezogenen Stellung mehr als 250 mm hervorstehen, müssen deutlich gekennzeichnet sein, um auf die Gefahrenzone hinzuweisen, z. B. mit Sicherheitszeichen nach ISO 3864-1:2012 oder die Anwendung von zugelassenen retroreflektierenden oder reflektierenden Materialien.
- Das Typenschild mit den wichtigsten technischen Daten, Produktionsjahr sowie der Gerätenummer ist am Aufbau dauerhaft, durch ein Gravur- oder Prägeschild anzubringen
- Ein Farbgebungsprotokoll nach DIN 14502-3 Feuerwehrfahrzeuge Anhang C ist anzufertigen

1.2.18. Sonstige Festlegungen

- Der gesamte Lieferumfang ist komplett betriebsbereit zu montieren, ein Probelauf von Fahrwerk, Kofferaufbau und der gesamten Atemschutzübungsanlage ist vor der Endabnahme im Herstellerwerk durch den Auftragnehmer durchzuführen.
- Die Aufbaurichtlinien des Fahrgestellherstellers sind einzuhalten.
- Zur Aufbaumontage notwendige Anforderungen an das Fahrgestell sind bei Angebotsabgabe bereits zu berücksichtigen. Diese sind detailliert zu planen und während Rohbauphase des Fahrgestelles bereits umzusetzen. Der Korrosionsschutz darf durch spätere Rahmenkürzung / -verlängerung, Verlegung von Aggregaten, Befestigungspunkten und Leitungen, Anfertigen eines Hilfsrahmens nicht mehr beschädigt werden. Nachträglich notwendige Anpassungsarbeiten gehen vollumfänglich zu Lasten des Auftragnehmers.
- Sämtliche korrosionsgefährdeten Teile sind aus korrosionsbeständigen Materialien auszuführen
- Die Zugänglichkeit zur Wartung und Reparatur der Fahrzeugbaugruppen (z. B. Lenkachsen, Hydr. Abstützung) muss auch nach dem Aufbau gewährleistet sein.
- Für sämtliche verbauten Komponenten, Befestigungen, Anschlüsse, Leitungen und Kabel gilt folgendes:
 - dauerhaft korrosions- und witterungsbeständige Ausführung
 - scheuer- und quetschfreie Anordnung bzw. Verlegung mit geeigneter Befestigung und ausreichender Dimensionierung
 - die Anordnung der Komponenten und deren Befestigungen müssen so gewählt werden, dass im laufenden Betrieb eine Beschädigung (z. B. beim Auf- und Abbau sowie im Fahr- bzw. Übungsbetrieb) ausgeschlossen ist. Wenn notwendig, sind geeignete Verkleidungen zu verbauen
 - die Verlegung von Leitungen, Kabel, etc. und deren Befestigungen müssen so gewählt werden, dass im laufenden Betrieb eine Beschädigung (z. B. beim Auf- und Abbau sowie im Fahr- bzw. Übungsbetrieb) ausgeschlossen ist. Vibrationsfeste, scheuer- und quetschfreie Befestigungen sind herzustellen
- Auf saubere, fachgerechte Verarbeitung des gesamten Aufbaus ist zu achten. Insbesondere sind:
 - scharfe Kanten, Ecken und Stöße sind nicht zulässig, diese sind abzurunden
 - Bleche und scharfkantige Bauteile sind ausnahmslos zu entgraten

- scharfe Schnittkanten an Kabelbindern sind grundsätzlich zu vermeiden, wenn dies nicht möglich, sind diese in eine nicht gefährdende Position zu drehen.
- Sämtliche Schalter, Bedienelemente und Anschlüsse sind mit Klartext bzw. eindeutiger Symbolik dauerhaft haltbar (z. B. durch Gravur, Laserverfahren) zu beschriften bzw. zu kennzeichnen, Aufkleber sind nicht zulässig.
- Anschlüsse, Steckdosen, Stecker, Kupplungen etc. sind mit einer dauerhaft haltbaren farbigen Kennzeichnung zu versehen, so dass ein Verwechseln bzw. falsches Anschließen ausgeschlossen werden kann.
- Mitzuliefernde Ausrüstungsgegenstände (z.B. Fernbedienungen, Leitern, Treppen, Bordwerkzeug, Unterlegkeile, Unterlegplatten, Kisten, Reinigungsgeräte usw.) müssen vom Auftragnehmer im Fahrzeugaufbau fachgerecht gelagert und transportsicher befestigt werden. Maßnahmen zur Ladungssicherung sind entsprechend den Vorgaben umzusetzen.
- 12 Schlüssel für die Außentüren der Anlage (gleichschließend) und 12 Schlüssel für die Unterbaustaukästen (gleichschließend) sind mitzuliefern
- Die elektromagnetische Verträglichkeit des Gesamtfahrzeuges ist zu gewährleisten.
- EMV-Kennzeichnung sämtlicher elektrischen Komponenten gemäß Richtlinie 95/54/EG bzw. 2004/104/EG mit ECE- oder EG-Prüfzeichen
- Sämtliche für die Zulassung und den Betrieb des Fahrzeugs notwendigen Abnahmen und Prüfungen durch einen zugelassenen KFZ-Sachverständigen, gehen zu Lasten des Anbieters und sind bei der Angebotsabgabe mit einzukalkulieren. Ein Prüfbuch für den Betrieb des Fahrzeuges ist vorzulegen.
- Die für den Betrieb der Atemschutzübungsstrecke notwendigen Abnahmen und Prüfungen, rechtsgültig für den Anlagenbetrieb in Deutschland, gehen zu Lasten des Anbieters und sind bei der Fahrzeugendabnahme vorzulegen
- Alle Unterlagen müssen in deutscher Sprache abgefasst und vorgelegt werden

– Sämtliche für die Zulassung und den Betrieb des Fahrzeuges notwendigen Abnahmen und Prüfungen sind vorzulegen, rechtsgültig am Tag der nationalen Zulassung in Deutschland.	Frage 18.1
---	------------

1.2.19. Vorzulegende Unterlagen

1.2.19.1.1. Mit dem Angebot vorzulegende Unterlagen

- Zeichnung des Sattelanhängers mit Gesamtabmessungen
- Ansicht des Aufbaus mit Anordnung aller Ein- und Anbauten
- Ansicht aller geplanten Geräteräume mit deren Verwendung und Beladung, Inhalte aus der Beladelliste unter Kapitel 3 in der Zeichnung mit eingefügt und benannt
- Beschreibung der Unterbaukonstruktion und der Aufbaukonstruktion incl. Zeichnung
- Zeichnungen sämtlicher wichtiger technischer Ausstattungen mit Detailzeichnungen
- eine Gewichtsbilanz des Sattelanhängers, das Gesamtgewicht incl. Achslast- und Stützlastberechnung
- eine Energiebilanz vom gesamten Bordnetz des Sattelanhängers bei:
 - Versorgung über externe Einspeisung mit 400 Volt / 32 Ampere
 - Vollbetrieb der Atemschutzübungsstrecke inkl. Heizelementen für Hitzezonen
 - Maximaler Leistung der Klimatechnik zur Erfüllung der Garantiepunkte

1.2.19.1.2. Auf Anforderung innerhalb zehn Kalendertagen vorzulegende Unterlagen

- Ggfs. aktualisierte Energiebilanzen für das Gesamtfahrzeug
- Detaillierte Zeichnungen des Gesamtfahrzeuges
- Detailzeichnungen des Kofferaufbaues
- Zeichnungen sämtlicher wichtiger technischer Ausstattungen
- Detaillierte Gewichtsbilanz inkl. Achslastberechnungen
- Der Auftraggeber behält sich die Nachforderung von Zeichnungen bzw. Berechnungen vor.

1.2.19.1.3. Bei Fahrzeugenendabnahme vorzulegende Unterlagen

- Zulassungsbescheinigung Teil 2
- COC-Dokument, Datenblatt bzw. eine vergleichbare Auflistung der Daten, welche bei der Zulassung in die Zulassungsbescheinigung 1 eingetragen werden
- Sämtliche zu Betrieb und Zulassung (Zulassungsbescheinigung Teil 1) benötigten Gutachten bzw. Zusatzgutachten gemäß § 21 StVZO
- Eintragung als „SANH – So-KFZ Feuerwehrfahrzeug / mobile Atemschutzübungsanlage“
- Gutachten zur Eintragung der Fahrzeugbeklebung (z.B. Heckwarnbeklebung, Reflexfolien) in die Fahrzeugpapiere
- evtl. Eintragung Ausnahmetatbestand nach § 70 Abs. 4 StVZO

- Eintragungspflichtige Ausstattungen, zum Beispiel das Rückraumüberwachungssystem
- Weitere, für die Zulassung des Sattelanhängers notwendige Unterlage sind mit vorzulegen
- Wiegeprotokolle (Sattelanhänger, Sattelast, Achslasten der ersten und zweiten Achse)
- Die Leistungsnachweise (technische Datenblätter des Herstellers) der angebotenen Aggregate und Baugruppen
- Folgende Unterlagen für den Betrieb der mobilen Atemschutzübungsanlage und für alle verbauten sowie mitgelieferten Geräte sind bei Endabnahme in deutscher Sprache zur Verfügung zu stellen:

Die Anleitungen müssen mindestens folgende Inhalte haben:

- Vollständige Anleitung für den Fahrbetrieb incl. der Nutzung der Lenkachsen
- Vollständige Anleitung für den Auf- und Abbau der Anlage incl. Trennen und Verbinde des Sattelkraftfahrzeuges
- Vollständige Anleitung für die Nutzung der mobilen Atemschutzübungsanlage im abgestützten Betrieb (Übungsbetrieb)
- Medizinproduktebuch, sofern vorhanden oder gemäß MPBetreibV notwendig
- Folgende Unterlagen für den Bereich der Werkstatt und für die Geräteprüfung aller verbauten und mitgelieferten Geräte sind in deutscher Sprache zur Verfügung zu stellen:
- Schmier- und Wartungsplan, incl. Auflistung aller zugelassenen Schmierstoffe für den Sattelanhänger
- Aufstellung aller zugelassenen Reifen- und Felgendimensionen
- Reinigungsplan incl. Auflistung der zugelassenen Reinigungs- und Pflegemittel
- Stromlaufpläne (Schaltpläne) mit Schaltzeichen nach DIN EN 60617, Gerätekennzeichnung nach DIN EN 81346, Klemmenbezeichnung nach DIN 72552 in der Kfz-Technik, Anschlusskennzeichnung nach DIN EN 60445 in der Elektrotechnik
- Ersatzteillisten aller austauschbaren Teile, mit handelsüblicher Bezeichnung und Vergleichsteilenummern
- sämtliche Anleitungen der verbauten oder verlasteten Geräte, mit Informationen zur Bedienung, Wartung, Pflege und Instandhaltung (Betriebsanleitungen der einzelnen Hersteller)
- Gesamtaufstellung aller vorhandenen prüfpflichtigen Geräte in der gesamten Atemschutzübungsanlage und vom Sattelanhänger
- Die Prüf- und Wartungsfristen aller verbauten Geräte, Aggregate und des Aufbaus sind in einer Gesamtübersicht zusammenzustellen und zu benennen
- Die jeweiligen Prüfbücher, wenn diese erforderlich sind, sind vorzulegen

- Aufstellung der Nutzungszeiträume bzw. von Ablaufdaten aller Geräte oder Ausstattungen, wenn solche Fristen zutreffend sind
- Beladelisten, aufgeschlüsselt nach den jeweiligen Räumen, Staukästen oder Bereichen, in offenen und üblichen Datenformaten (*.doc, *.docx, *.xls, *.xlsx o.ä.)
- Die Wartungsfristen aller verbauten Geräte, Aggregate und des Aufbaus sind in einer Gesamtübersicht zusammenzustellen. Bei Betriebsstundenabhängigkeiten sind diese zu benennen
- Aufstellung notwendiger Wartungsmaßnahmen und Wartungsfristen zur Kalkulation für einen Wartungsvertrages. Wartungsarbeiten müssen vom Anbieter selbst erbracht werden, keine Vergabe an externe Servicedienstleister/Drittanbieter
- Alle geforderten Unterlagen und die ausführlichen Bedienungs- und Wartungsanleitungen in deutscher Sprache sind wie folgt mitzuliefern:
- Ausfertigung in stabilen DIN A 4-Ordern, 1-fache Ausführung in gedruckter Form
- Die Ordner sind nach Vorgaben der Branddirektion zu beschriften, klar zu gliedern und mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen
- In digitaler Form für die digitale Datenaustauschplattform der Landeshauptstadt München, ein Zugang zur Datenaustauschplattform wird vom Auftraggeber entsprechend bereitgestellt.
- Sollten während der Garantie- bzw. Gewährleistungszeiten Änderungen an den Unterlagen nötig werden, sind diese kostenfrei anzupassen. Die Ordner sind nach Vorgabe der Branddirektion zu beschriften, klar zu gliedern und mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen.

– Die geforderten Unterlagen sind vollständig vorzulegen	Frage 19.1
--	------------

1.2.20. **Baubesprechung und Abnahmeprüfung**

- Nach Auftragsvergabe ist eine umfangreiche Baubesprechung mit Fachpersonal des Auftragnehmers am Standort München vorgesehen. Für die Besprechung ist ca. ein Arbeitstag anzusetzen. Die Terminvereinbarung erfolgt nach Absprache mit dem Auftraggeber.
- Die Besprechungsprotokolle aller Baubesprechungen und der einzelnen Abnahmen sind durch den Auftragnehmer innerhalb von 10 Werktagen zu fertigen und dem Auftraggeber zur Freigabe vorzulegen.
- Die Aufbaurichtlinien des Sattelanhängersherstellers sind dem Auftraggeber auf Anforderung innerhalb von 4 Wochen zur Verfügung zu stellen. Diese Richtlinien müssen alle für den Kofferaufbau und Ausbau der Atemschutzübungsstrecke notwendigen Informationen, anzuwendende Berechnungen und Restriktionen enthalten. Die Richtlinien sind für einen funktionsfähigen Aufbau der mobilen Atemschutzübungsanlage vollständig einzuhalten und umzusetzen.

Es werden folgende Abnahmen verbindlich vereinbart:	
---	--

– 1. Rohbauabnahme des Sattelanhängers (Fahrgestell und Fahrwerk vor der Lackierung) durch den Auftraggeber im Herstellerwerk des Sattelanhängers zur Detailabstimmung und Kontrolle der Fertigungsqualität sowie der Sicherstellung der Vertragskonformität	
– 2. Rohbauabnahme des Sattelanhängers durch den Auftraggeber im Herstellerwerk des Kofferausbaus zur Detailabstimmung und Kontrolle der Fertigungsqualität sowie der Sicherstellung der Vertragskonformität. Fertigstellung des kompletten Kofferaufbaus incl. der kompletten Lackierung, mit allen Anbauteilen Außen, Zugangsmöglichkeiten, Unterbaukästen und vollständig funktionierender Fahrzeugtechnik. Zum Zeitpunkt der Abnahme kann bereits der Innenausbau zur Atemschutzübungsstrecke erfolgt sein. – Nach der erfolgreichen 2. Rohbauabnahme erfolgt der Auftrag des Korrosionsschutzwachses im Herstellerwerk – Das Fahrzeug ist für eine Abnahmefahrt mit allen notwendigen Betriebsmitteln zu versorgen, um diese in der Kombination mit der Bestandsattelzugmaschine (M-F 1030) zu prüfen.	
– 3. Abnahme des Sattelanhängers mit der vollständig installierten und betriebsbereiten Atemschutzübungsstrecke durch den Auftraggeber im Herstellerwerk der Atemschutzübungsanlage zur Kontrolle der Fertigungsqualität sowie der Sicherstellung der Vertragskonformität und Abgleich mit der technischen Leistungsbeschreibung. – Nach erfolgter Abnahme und vollständigem Funktionstest der Anlage im Herstellerwerk, erfolgt die Überführung des Sattelanhängers ohne Erstzulassung zur Feuerwache 2, Aidenbachstraße 7, 81379 München zu Lasten und in Verantwortung des Auftragnehmers	
– 4. Endkontrolle und vollständige Übernahme des Sattelanhängers mit betriebsbereiter Atemschutzübungsstrecke durch den Auftraggeber auf der Feuerwache 2, Aidenbachstraße 7, 81379 München.	
Mit Abgabe des Angebotes erkennt der Bieter folgende Regelungen an und verpflichtet sich, diese umzusetzen: – Zeitpunkt und Umfang der Abnahmen sind mit dem Auftraggeber rechtzeitig, d. h. mind. vier Wochen vorab, abzustimmen. – An den Abnahmen nehmen jeweils fünf Mitarbeiter der LH München teil	

– Die Reiseplanung obliegt dem Auftragnehmer. – Die Reisezeiten sind in angemessenem Rahmen zu halten. – Es sind klimafreundliche Verkehrsmittel zu bevorzugen. – Sämtliche Reisekosten, z. B. Fahrtkosten, Verpflegung sowie erforderliche Übernachtungen, sind in den Angebotspreis einzurechnen. Grundlage für den Umfang der Leistungen ist das Bayerische Reisekostengesetz. Vor Beantragung der Abnahmen ist seitens des Auftragnehmers der Lieferumfang anhand der Bestellung auf Vollständigkeit und sachliche Richtigkeit zu kontrollieren. Die zu den einzelnen Abnahmen anstehenden Überprüfungen (Bauteilgruppen), müssen zu diesem Zeitpunkt jeweils vollständig ausgeführt und funktionsfähig sein.	
– Alle Reisekosten sind im Angebotspreis enthalten.	Frage 20.1

- Vom Auftragnehmer können, falls erforderlich, weitere Abnahmetermine beantragt werden. Für diese gelten die oben genannten Bestimmungen entsprechend.
- Bei der Abnahmeprüfung werden alle genannten technischen Forderungen und Funktionalitäten überprüft. Hierzu erforderliche Geräte, Prüfstände und Räumlichkeiten sind vom Auftragnehmer zur Verfügung zu stellen.
- Der Auftragnehmer hat hell beleuchtete und beheizte Räumlichkeiten mit WLAN-Verfügbarkeit für die Abnahmen bereitzustellen. Störungen durch weitere laufende Produktionsprozesse bzw. durch weitere Abnahmen sind auszuschließen.
- Detailbesprechungen, Ergänzungen oder Festlegungen bzw. Änderungen sind während der Projektausführungsphase durch den Auftragnehmer schriftlich zu dokumentieren und dem Auftraggeber innerhalb von 10 Werktagen zu zuleiten.
- Der Sattelanhänger ist mit den notwendigen Betriebsmitteln bzw. Betriebsstoffen und einem Erprobungskennzeichen zu versorgen, dass Abnahmefahrten in Kombination mit der Bestandsattelzugmaschine (M-F 1030) möglich sind. Sollte eine Überprüfung mit der Bestandssattelzugmaschine nicht möglich sein, ist eine Sattelzugmaschine seitens des Auftragnehmers für den Zeitpunkt der Abnahme zur Verfügung zu stellen. Die Kosten hierfür gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

1.2.21. Schulungen und Einweisungen

1.2.21.1. Schulung Fahrgestell / Aufbau / Atemschutzübungsanlage für die Multiplikatoren

- Detaillierte theoretische und praktische Schulungen durch eigenes und besonders qualifiziertes Fachpersonal des Auftragnehmers, welche am Standort München durchgeführt werden. Schulungen sind nur vom Herstellerpersonal zulässig. Schulungen durch externe Servicedienstleister sind nicht zulässig. Der Auftragnehmer dokumentiert die Namen aller eingewiesenen Personen und bestätigt dieses durch entsprechende Teilnahmebestätigungen.
- Folgende Lerninhalte sollen bezüglich der Fahrzeugtechnik, der Anlagentechnik und Anlagensteuerung vermittelt werden:
- Die technischen Daten über das Fahrgestell und den Aufbau erlernen, in dem die entsprechenden Zahlen anhand von Lehrunterlagen vermittelt werden, um später die mobile Atemschutzübungsanlage mit ihren Fahrzeugabmessungen sicher im Stadtgebiet München bewegen zu können. Achtung: Höhe = 4,00 Meter / Gesamtzuglänge = 16,50 Meter!
- Das Fahrzeug mit allen sicherheitsrelevanten und betriebsnotwendigen Kurzprüfungen/-Checks in Betrieb nehmen zu können, in dem die einzelnen Arbeitsschritte in entsprechender Reihenfolge erlernt und die technischen Bestandteile kennenlernt werden, um später vor der Inbetriebnahme des Fahrzeugs die Fahrbereitschaft festzustellen oder die Fahrbereitschaft herzustellen.
- Das Fahrzeug fahren/bedienen können, indem er/sie die einzelnen Bedienelemente dargestellt bekommt und deren Auswirkung auf das Fahrzeug versteht, um später das Fahrzeug während der Fahrten zu den jeweiligen Übungsorten sicher führen und aufstellen zu können (z.B. Achsenkellenkung).
- Die Gesamtanlage sicher in den Übungsbetrieb versetzen können und nach Übungsende für einen Standortwechsel die Transportbereitschaft wieder herstellen
- Die Energieversorgung der Gesamtanlage an den Übungsstandorten sicher herzustellen und bei auftretenden Fehlern, diese effizient und zielgerichtet beheben zu können
- Die technischen Gerätschaften und Armaturen bedienen können, indem er/sie die einzelnen Bedienelemente dargestellt bekommt und deren Auswirkung auf die Gerätschaften versteht, um die technischen Gerätschaften im Anlagenbetrieb sicher bedienen zu können.
- Alle Bedienelemente und technischen Einrichtungen der Atemschutzübungsanlage kennenlernen, indem er/sie die Bedienelemente und Einrichtungen in einem Benutzerhandbuch gezeigt bekommt und somit deren Zweckmäßigkeit versteht, um später die Atemschutzübungsanlage sicher und zuverlässig betreiben zu können
- Die Gesamtanlage sicher nach Vorgaben der gültigen UVV nutzen zu können, Unfälle zu verhindern und Verletzungen zu vermeiden.
- Schulungsunterlagen sind durch den Auftragnehmer zu fertigen und dem Auftraggeber fristgerecht vor Schulungsbeginn zur Freigabe vorzulegen.
- Die Schulung ist für ca. 10 Personen (Multiplikatoren) im Umfang eines ganztägigen Termins zu planen. Die Räumlichkeiten für Schulungszwecke, mit der benötigten Ausstattung, werden

Auftraggeberseitig am Standort der Feuerweherschule in der Feuerwache 2, Aidenbach Straße 7, 81379 München zur Verfügung gestellt

- Die genaue Festlegung und Terminierung der Schulung, erfolgt nach Rücksprache mit mindestens 3 Wochen Terminvorlauf

1.2.21.2. Schulung des KFZ-Werkstattpersonals

- Detaillierte theoretische und praktische Schulungen/Einweisung durch eigenes und besonders qualifiziertes Fachpersonal des Auftragnehmers, welche am Standort München durchgeführt wird. Schulungen sind nur vom Herstellerpersonal zulässig. Schulungen durch externe Service-dienstleister sind nicht zulässig.
- Folgende Lerninhalte sollen bezüglich der Fahrzeugtechnik, der Anlagentechnik und Anlagensteuerung vermittelt werden
- Wartung, Instandhaltung, Pflege und Reinigung des Fahrgestells und vom Aufbau inkl. aller verbauten und mitgelieferten Geräte sowie aller Einbauten.
- Der Betrieb und die Reparaturmöglichkeiten der Gesamtanlage (Fahrgestell, Abstützung, Kofferaufbau, Stromversorgung, Klimatechnik, USV)
- Hinweise auf Besonderheiten, Prüf Fristen der Anlagen, besondere Reparaturverfahren, Fehlerbehebung und Vermeidung von Fehlbedienungen
- Eine Gesamtübersicht aller prüfpflichtigen Bestandteile mit Prüf Fristen und Ablauf Fristen ist auftragnehmerseitig zu fertigen und dem Auftraggeber fristgerecht vor Schulungsbeginn zur Freigabe vorzulegen
- Beantwortung aller Fragen aus dem Multiplikatoren- und dem Werkstattbereich, welche sich im Zeitraum zwischen ergeben haben
- Die Schulung ist für ca. 8 Personen im Rahmen eines ganztägigen Termins (ca. 8 Stunden) durchzuführen, Schulungsstandort ist in München
- Die genaue Festlegung und Terminierung der Schulung, erfolgt nach Rücksprache mit mindestens 3 Wochen Vorlauf

1.2.21.3. Nachschulung des Bedien- und des KFZ-Werkstattpersonals nach 23 Monaten

- Detaillierte theoretische und praktische Nachschulungen durch eigenes Fachpersonal des Auftragnehmers, welche am Standort München durchgeführt wird. Schulungen sind nur vom Herstellerpersonal zulässig. Schulungen durch externe Servicedienstleister sind nicht zulässig. Folgende Lerninhalte sollen bezüglich des Fahrgestells und vom Aufbau nochmals vermittelt und aufgefrischt werden:

- Wartung, Instandhaltung, Pflege und Reinigung des Fahrgestells und vom Aufbau inkl. aller verbauten und mitgelieferten Geräte sowie An- und Einbauten.
- Der Betrieb und die Reparaturmöglichkeiten der Gesamtanlage (Fahrgestell, Abstützung, Kofferaufbau, Stromversorgung, Klimatechnik, USV)
- Hinweise auf Besonderheiten, Prüffristen der Anlagen, besondere Reparaturverfahren, Fehlerbehebung, Vermeidung von Fehlbedienungen
- Beantwortung aller offenen Fragen aus dem Bediener- und dem Werkstattbereich, welche sich im zurückliegenden Garantiezeitraum ergeben haben
- Die Schulung ist für ca. 10 Personen im Rahmen eines halbtägigen Termins (ca. 4 Stunden) durchzuführen, Schulungsstandort ist in München. Wenn zum Schulungszeitpunkt keine technischen Fehler oder Wartungen an der Anlage anstehen, welche die Anwesenheit vom Fachpersonal des Herstellers erfordert, kann dieser Termin auch als Online-Schulung erfolgen.
- Die genaue Festlegung und Terminierung der Schulung, erfolgt nach Rücksprache mit mindestens 3 Wochen Vorlauf

– Können alle Erfordernisse an die Schulungen erfüllt werden?	Frage 21.1
---	------------

1.2.22. Lieferung

– Der gesamte Leistungsumfang muss zum Zeitpunkt der Lieferung (inkl. Aufbau / Ausbau) den neuesten einschlägigen Bestimmungen und Vorschriften wie z.B. EG-Richtlinien, StVZO, UVV, DIN-, EN- und ECE-Normen, Gerätesicherheitsgesetz, EU-Maschinenrichtlinie, den Aufbaurichtlinien der Fahrzeug- bzw. Aufbauhersteller sowie den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union entsprechen und komplett zulassungsfähig (homologiert) sein.	Frage 22.1
---	------------

- Die komplett fertig gestellte Atemschutzübungsanlage ist nach der Endabnahme im Herstellerwerk mit vollständigem Zubehör (unter Punkt 3 - Anlagen und Beladelisten) durch den Auftragnehmer frei Bedarfsstelle in München zu liefern, **anfallende Frachtkosten sind in den Angebotspreis einzurechnen**
- Lieferung des Sattelanhängers erfolgt zur Feuerwache 2, Aidenbachstraße 7, 81379 München

– Verbindliche Lieferzeit für den gesamten Lieferumfang, max. 64 Wochen nach Auftragsbestätigung; Ziffer 24 ZV-VOL findet Anwendung	Frage 22.2
---	------------

1.2.23. Gewährleistung und Garantie

– Zusätzlich zur gesetzlichen Gewährleistung gewährt der Auftragnehmer Garantie für die Mängelfreiheit des gesamten Lieferumfanges ohne Einschränkungen (der Verschleiß aus bestimmungsgemäßer Verwendung der Anlage ist davon ausgenommen) Die Fristen beginnen mit Fahrzeug-Erstzulassung und werden wie folgt vereinbart:	
– Kompletter Lieferumfang min. 24 Monate	Frage 23.1
– Fahrgestell, Fahrwerk, Federung, Hydraulisches Stützensystem und USV min. 36 Monate	Frage 23.2
– Korrosionsschäden aller Arten am Fahrgestell, Rahmen und Aufbau beträgt mindestens 10 Jahre ab dem Tag der Erstzulassung	Frage 23.3

- Bei Lieferung ist eine detaillierte Auflistung aller erforderlichen Wartungs- und Pflegearbeiten vorzulegen, um die vereinbarten Garantieleistungen in Anspruch nehmen zu können. Ebenso ist darzulegen, wie die Dokumentation der erforderlichen Arbeiten erfolgen muss.

1.2.24. Service und Werkstattbetrieb

- Für Reparaturen, Service- und Ersatzteilversorgung werden vom Bieter nachfolgende Regelungen mit der Angebotsabgabe für den gesamten Lieferumfang uneingeschränkt akzeptiert:
- Ein 24-Stunden Lieferservice für Standard-Verschleißteile- und Ersatzteile muss gewährleistet werden. Sonstige Verschleiß- und Ersatzteile in Sonderausführung müssen so zeitnah wie möglich zur Verfügung gestellt werden. Bei wiederholt unverhältnismäßig langen und nicht zumutbaren Lieferzeiten behält sich die Landeshauptstadt München vor, nach schriftlicher Abmahnung die Rechnung gemäß §11 VOL/B zu kürzen.
- Die Ersatzteilversorgung am Standort München muss für mindestens 10 Jahre gewährleistet werden

Für die Abwicklung und Durchführung von Service-, Wartungs- und Reparaturarbeiten werden folgende Möglichkeiten angeboten:

– Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die Koordination aller notwendigen Arbeiten über einen festen und direkt erreichbaren Ansprechpartner abzuwickeln. Der Ansprechpartner und auch dessen Stellvertretung müssen	
--	--

durch eigenes Personal des Auftragnehmers abgebildet werden. Eine direkte Erreichbarkeit ist während der vertraglich vereinbarten Service- und Betriebszeiten sicher zu stellen. – Der Ansprechpartner steht für alle Rückfragen, Anforderungen und die Koordination möglicher Bedarfe zur Verfügung. – Verbindliche Aussagen im Namen des Auftragnehmers müssen durch den Ansprechpartner getroffen werden können. – Kontaktdaten des direkten Ansprechpartners sowie dessen Stellvertreters, sind dem Auftraggeber, bereits bei Angebotsabgabe vorzulegen.	Frage 24.1
– Mind. ein Servicefahrzeug mit qualifizierten Servicetechnikern, besonders für Atemschutzübungsanlagen geschult, muss dauerhaft im Umkreis von 100 km vom Standort München verfügbar sein. Die Kontaktdaten der Servicetechniker und deren regelmäßige Standorte sind bei Angebotsabgabe zu benennen. – Die Arbeiten aus einem optionalen Wartungsvertrag müssen von den benannten Servicetechnikern abgewickelt werden können.	Frage 24.2
– Auf Anforderung wird zur Koordinierung der notwendigen Maßnahmen und zur Schadens- bzw. Mängelbehebung werktags von Montag bis Freitag, innerhalb von 24 Stunden, ein mobiler Kundendienst durch eigene, besonders qualifizierte, Servicetechniker mit der entsprechenden Ausstattung und Spezialwerkzeug zur Verfügung gestellt. – Kosten für An- und Abreise, Übernachtung, Auslöse, Spesen, Kraftstoff o.ä. werden nicht separat vergütet. Die aktuell gültigen Preise für die Stundensätze sind dem Angebot beizufügen. Der Stundensatz wird Bestandteil des Vertrages. (Preisangabe erfolgen ohne Wertung)	Frage 24.3
– Sofern Leistungen nicht durch Servicetechniker vor Ort und nicht in einer Serviceniederlassung im Umkreis von 100 km vom Standort München erbracht werden können, ist der komplette Sattelanhänger bzw. deren defekte Bauteile, Ausbauten, Geräte und Aggregate vom Auftragnehmer auf dessen eigene Kosten (Personal, Kraftstoff, Schleppfahrzeug etc.) zum nächstgelegenen Servicepartner oder zu einer geeigneten Serviceniederlassung bzw. in das Herstellerwerk zu überführen und nach erfolgter Reparatur wieder zurückzubringen. Insbesondere gelten diese Forderungen für Arbeiten aus der Gewährleistung und Garantie.	

– Die Arbeiten sind in der Regel an Werktagen (Montag bis Freitag) in der Zeit von 7.00 Uhr bis 17.00 Uhr durchzuführen, in Ausnahmefällen müssen auf Anforderung sowie in Abstimmung mit der Bedarfsstelle auch Arbeiten außerhalb der genannten Zeiten durchgeführt werden, wobei hierfür anfallende Nacht-, Samstags-, Sonn- und Feiertagszuschläge gesondert in Rechnung zu stellen sind. – Kosten für An- und Abreise, Übernachtung, Auslöse, Spesen, Kraftstoff o.ä. werden nicht separat vergütet. Die aktuell gültigen Preise für die Stundensätze sind dem Angebot beizufügen (siehe Frage 24.3). Der Stundensatz wird Bestandteil des Vertrages. (Preisangabe erfolgen ohne Wertung) – Dem Angebot ist eine detaillierte Kostenübersicht beizufügen. Die entstehenden Kosten, welche nicht im angegebenen Stundensatz enthalten sind, müssen aufgeführt werden und zweifelsfrei ersichtlich sein. Die Kostenübersicht wird Bestandteil des Vertrages.	Frage 24.4
---	---

Option 24-1: Wartungsvertrag (Hinweis: Die Option ist zwingend für ein gültiges Angebot anzugeben und wird bei der Angebotswertung berücksichtigt.) Die Option muss bis einschließlich des Tages der mängelfreien Abnahme aufrecht erhalten werden und kann bis zu spätestens diesem Zeitpunkt bestellt werden. Die jährliche Fahrleistung des Sattelanhängers beträgt max. 5.000 km / Jahr. Die Betriebszeit der Atemschutzübungsanlage beträgt max. 2.500 Stunden / Jahr (250 Tage / Jahr x 10 Stunden / Tag = 2.500 Stunden / Jahr). Die Option für diesen Wartungsvertrag muss bis zum Tag der Endabnahme aufrecht erhalten werden. Es ist ein Wartungsvertrag über einen Zeitraum von 72 Monaten nach Übergabetermin anzubieten. Dieser muss folgende Leistungen umfassen: – Wartungen der Atemschutzübungsanlage als Gesamtfahrzeug Durchführung sämtlicher vom Hersteller vorgegebenen Inspektions- / Wartungsarbeiten entsprechend dem festgelegtem Wartungsintervall von 12 Monaten	
---	--

– Kontrolle und wenn nötig, der Tausch von allen Verschleißteilen am Fahrwerk, Fahrgestell, Lenkachsen, Stützensystem, am Aufbau und im Ausbau der Atemschutzübungsanlage – Ausschließliche Verwendung von Originalen und vom Hersteller freigegebenen Ersatzteilen – Bereitstellung und Verwendung von Originalen und vom Hersteller freigegebenen Schmierstoffen, Ölen, Filtern, Dichtungen, Wartungs- und Pflegeprodukten – Arbeitszeit für die Durchführung der Wartungsarbeiten sowie An- und Abreise zum Standort München – Jährliche UVV-Abnahme mit Eintrag in ein Prüfbuch – VDE Prüfung der Gesamtanlage – Jährliche Sicherheitsprüfung – Durchführung sämtlicher Prüf- und Wartungsarbeiten an der im Kofferaufbau installierten Atemschutzübungsanlage inkl. erforderlicher Softwareaktualisierungen – Die Instandsetzung von Unfall- und Gewaltschäden ist nicht im Wartungsvertrag inkludiert. – Es ist der Gesamtpreis für 72 Monate Wartungsvertrag anzubieten, die Zahlungsweise erfolgt monatlich Netto-Mehrpreis (nicht in den Angebotspreis einrechnen)	Frage 24.5
---	------------

1.2.25. Angebotspreis

- Mit Angebotsabgabe werden folgende Zahlungsziele akzeptiert:
- innerhalb von 30 Tagen ohne Abzug
- Skontoabzug, soweit gewährt, erfolgt innerhalb von 21 Tagen.

Die Zahlungsfrist beginnt nach mängelfreier Lieferung der mobilen Atemschutzübungsanlage und Vorliegen einer prüfbaren Rechnung.

Abschlagszahlungen vor Fahrzeugendabnahme und Anlieferung nach München sind nicht möglich.

1.3. Rechte geistigen Eigentums / Nutzungsrechte

Für die im Rahmen der geforderten Leistung erstellten Listen etc. überträgt der Auftragnehmer dem Auftraggeber die uneingeschränkten Nutzungsrechte für interne Zwecke. Dies gilt auch für die

im Rahmen der Kataloge bzw. Einspiellisten übergebenen Medien und deren Inhalte.

2. Leistungsverzeichnis

Das Leistungsverzeichnis mit den zu bepreisenden Positionen liegt den Vergabeunterlagen als elektronisches Formular bei. Bitte achten Sie beim Ausfüllen der Preise auf die jeweils abgefragten Mengen und Einheiten. Kontrollieren Sie die automatisch errechneten Brutto-/Nettosummen auf Plausibilität.

3. Anlagen und Beladelisten

3.1. Anlage 1 – Beladeliste der zu liefernde Gerätschaften und Gegenstände

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Bemerkung
1.	Warndreieck nach StVZO	2	Stück	Unterbringung im Staukasten
2.	Warnleuchte mit GGVSEB/ADR-Zulassung (mit beidseitig ausstellbaren Fußbügeln)	2	Stück	Unterbringung im Staukasten
3.	TL-Leitkegel zweiteilig, Folientyp RA 2B, BAST-geprüft, Rot/Weiß, Höhe: 500 mm, Gewichtsklasse 3, stapelbar, Lagerung in geeigneter Halterung	8	Stück	Unterbringung im Staukasten, Keine Faltkegel!
4.	Erste-Hilfe-Koffer mit Füllung nach DIN 13169, mit umlaufender Gummidichtung, mit passender Wandhalterung, lang nachleuchtend	1	Stück	Unterbringung Konditionsraum mit entsprechender Kennzeichnung, ASR A4.3
5.	Wendelkabel mit NATO-Steckern an beiden Enden – für Dauerstrom von 45 Ampere geeignet – Länge ca. 3 m	1	Stück	Unterbringung im Staukasten
6.	Reifenfüllarmatur mit integriertem Manometer und 20 Meter Luftschlauch NW 7.2, mit Duomatic-Anschluss auf Druckluft NW 7.2	1	Stück	Unterbringung im Staukasten
7.	1 Reserverad (Komplettad) mit betriebsbereitem Reifendruckkontrollsystem	1	Stück	Lose beigelegt
8.	Unterlegkeile aus Kunststoff nach DIN 76051, zur Raddimension passend, mit geeigneter Halterung	2	Stück	An der Radabdeckungen befestigt
9.	Hydraulischer Wagenheber zum Fahrgestell passend, mit Betätigungshebel, mit geeigneter Halterung	1	Stück	Lagerort im Staukasten
10.	Fahrgestellwerkzeug mit Radmutternschlüssel und Bordwerkzeuge in Rolltasche	1	Satz	Lagerort im Staukasten
11.	Gummierte Bodenschutzplatten/Abstützplatten aus Kunststoff, mit Kreisausfräsungen auf die Einzelstützen abgestimmt, UV-stabil, ca. 500x500x50 mm	4	Stück	Lagerort im Staukasten mit geeigneter Halterung

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Bemerkung
12.	Universalhalterung für Smartphone von RAM Mounts mit Verbindungsarm, Systemgröße mind. C-Kugel (38mm)	1	Stück	Systembindung aufgrund des einheitlichen Bedienungs- und Wartungskonzeptes (siehe auch abschließende Bemerkung)
13.	Handleuchte Fabrikat / Typ: ADALIT Handleuchte L-4000 / mit 7 LED, ATEX: II 1G, Ex ia, IIC, T4 Ga und II 1D, Ex, ia, IIIB T 200, Lithium-Ionen-Akku vom Anwender tauschbar, schwenkbarer Lampenkopf in fünf Stellungen rastbar, fokussierter Lichtstrahl und Streulicht schaltbar nach DIN 14649, incl. passender Doppelladehalterung	2	Stück	Systembindung aufgrund des einheitlichen Bedienungs- und Wartungskonzeptes (siehe auch abschließende Bemerkung)
14.	Tragbarer Feuerlöscher nach DIN EN 3, Aufladelöcher mit innenliegender Druckgasflasche, 6 Liter Schaum als Löschmittel, Frostsicher bis -30 °C, TOTAL Classic SX 6 F, für den Einsatz in Fahrzeugen geeignet, transportsichere Lagerung im Edelstahlunterbaukasten, Kennzeichnung der Lagerung nach DIN EN ISO 7010	1	Stück	Systembindung aufgrund des einheitlichen Bedienungs- und Wartungskonzeptes (siehe auch abschließende Bemerkung)
15.	Tragbarer Feuerlöscher nach DIN EN 3, mit 5 kg Kohlendioxid als Löschmittel, TOTAL Classic K 5 SE, Für den Einsatz in Fahrzeugen geeignet, transportsichere Lagerung im Edelstahlunterbaukasten, Kennzeichnung der Lagerung nach DIN EN ISO 7010	1	Stück	Systembindung aufgrund des einheitlichen Bedienungs- und Wartungskonzeptes (siehe auch abschließende Bemerkung)
16.	Warnwesten nach DIN EN ISO 20471 mit Aufschrift "Feuerwehr", Farbe: Leuchtorange	2	Stück	
17.	Handfeger aus Holz und Kehrblech aus Metall, feine Borsten	1	Stück	
18.	1 Straßenbesen, 1 Stubenbesen, 1 Wasserschieber, 1 Schneeschieber, 1 Teleskopstiel (90-120 cm altern. 160-250cm)	5	Teile	Gardena Combisystem, Systembindung aufgrund des einheitlichen Bedienungs- und Wartungskonzeptes (siehe auch abschließende Bemerkung)

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Bemerkung
19.	Wischerset Professional, bestehend aus 1x Wischeimer, 1x Bodenwischer mit Stiel, 5 Wischbezüge (Textil) geeignet für den, in der Atemschutzübungsanlage verbauten Bodenbelag	1	Set	Lagerort im Staukasten
20.	Microfaserlappen für die Innenreinigung	10	Stück	Lagerort im Staukasten
21.	Nebelfluid in Einzelgebinden je 5 Liter, Nebel ungiftig, keine Weißölbasis	2	Gebinde a' 5 Liter	Lagerort im Staukasten in Euroboxen

Bemerkung zu vorgegebenen bzw. benannten Fabrikaten / Typen:

In Einzelfällen sind vorstehend Fabrikate bzw. Typen aufgeführt. Soweit diese verpflichtend vorgeschrieben sind, ist dies explizit aufgeführt. Dies ist nur dann der Fall, wenn eine Systembindung aufgrund vorhandener Gerätschaften erforderlich ist, um taktische einheitliche Bedienung und Schulung zu gewährleisten oder / und Zwecks wirtschaftlicherer Lagerhaltung von Ersatzteilen bei größerer Anzahl bereits vorhandener Gerätschaften.

Sind in der Beladeliste Vorgaben zum Fabrikat mit dem Zusatz „oder gleichwertig“ aufgeführt, dient die Produktangabe lediglich der Präzisierung der Produkteigenschaften des benötigten Artikels und zum Zwecke der Übersichtlichkeit in der vorstehenden Tabelle. Auch besteht hierdurch für den Bieter die Möglichkeit, die Produktauswahl zu beschleunigen.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Produkte gleichwertig angeboten werden können.

Weitere Festlegungen zu den zu liefernden Gerätschaften und Gegenständen als auch deren Lagerort, werden im Rahmen der Baubesprechung getroffen.

3.2. Anlage 2 – Beladeliste der beigestellten Gerätschaften und Gegenstände

Lfd. Nr	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Bemerkung
1.	Digitale Handsprechfunkgeräte vom Typ Sepura SC20 mit Faustmikrofon	2	Stück	Unterbringung im Konditionsraum am Leitstand, siehe Punkt 1.2.14.3
2.	SIM-Karte	1	Stück	Einbau in den Router 1.2.15.1.1
3.	Notebook 13 Zoll	1	Stück	Unterbringung im Konditionsraum am Leitstand, siehe Punkt 1.2.14.3

Lfd. Nr	Bezeichnung	Anzahl	Einheit	Bemerkung
4.	AED Corpuls, Gewicht 5 kg, Außenmaße: 300 x 250 x 100 mm	1	Stück	Unterbringung im Konditionsraum siehe Punkt 1.2.14.5
5.	Wandhalterung für AED	1	Stück	Unterbringung im Konditionsraum siehe Punkt 1.2.14.5
6.	First Responder Rucksack „Light“ von PAX Typ München, Gewicht 10 kg, Außenmaße: 620 x 500 x 300 mm	1	Stück	Halterung durch Bieter Unterbringung im Konditionsraum siehe Punkt 1.2.14.5
7.	Laerdal BaXstrap Spineboard, Gewicht 7 kg, Außenmaße: 1830 x 406 x 63 mm, CT- und MRT-kompatibel, max. Tragfähigkeit 200 kg	1	Stück	Halterung durch Bieter Unterbringung im Konditionsraum siehe Punkt 1.2.14.5

3.3. Anlage: Prinzip-Skizze Funk - MobAS

