

Grundanforderungen an digitale Endgeräte

- Muster - Leistungsbeschreibung -

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Vorbemerkungen

Die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) von Bund, Ländern und Kommunen bauen in den nächsten Jahren bundesweit ein digitales Sprech- und Datenfunknetz auf Basis des ETSI TETRA Standards auf. Für die Lieferung der hierzu netzseitig erforderlichen Systemtechnik sowie für sonstige für die Errichtung und den Support notwendigen Leistungen ist im August 2006 die Firma EADS Secure Networks GmbH beauftragt worden.

Für den Betrieb in diesem Netz müssen je nach Verwendungszweck folgende Arten von Endgeräten beschafft werden:

Handfunkgeräte: HRT (Handheld Radio Terminal)

Fahrzeugfunkgeräte: MRT (Mobile Radio Terminal)

Stationäre Funkgeräte: FRT (Fixed Radio Terminal)

Datenfunkgeräte: DRT (Data Radio Terminal)

In dieser Leistungsbeschreibung sind – nachdem im ersten Teil die für alle Typgruppen geltenden Grundanforderungen beschrieben sind – die jeweiligen speziellen Anforderungen an die Endgerätetypen festgelegt.

Wenn Aufgabenträger Endgeräte beschaffen, müssen sie für den Betrieb der Geräte im Netz zugleich die erforderliche Zahl von Sicherheitskarten Endgeräte (SKE) anfordern, um am verschlüsselten Funkbetrieb im Netz teilnehmen zu können. SKE können über ARDINI bei der Autorisierten Stelle beschafft werden.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Das vorliegende Leistungsverzeichnis ist als Beispiel zu betrachten und ersetzt keine eigenverantwortliche Ausschreibung verbunden mit der Prüfung von Detailangaben

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Inhalt

1	Funktionalitäten	7
1.1	Ausschluss-Leistungsmerkmale	9
1.2	Betriebsarten	10
1.3	Dienste/Funktionalitäten.....	10
1.4	Dienste/Funktionalitäten DMO	12
1.5	Verschlüsselung	13
1.5.1	Allgemeine Forderungen.....	13
1.5.2	Funktionstechnische Forderungen.....	14
1.6	Kennzeichnung der Endgeräte	14
1.7	Typenschild	16
1.8	Menüebenen (-funktionen)	17
2	Standardfunktionalitäten Handfunkgeräte (HRT).....	18
2.1	Gehäuse	18
2.2	Umweltbedingungen	18
2.3	Hör-/Sprechgarnitur	18
2.4	Hintergrundbeleuchtung	19
2.5	Tastatur.....	19
2.6	Bedienelemente	21
2.7	Menüsteuerung	21
2.8	Display.....	21
2.9	Notruftaste	22
2.10	Sendertastung.....	22
2.11	Antenne.....	23
2.12	Kurznachrichten (Short Data Service, SDS).....	24
2.13	Statusmeldungen (FMS).....	24
2.14	Trageweisen	25
2.15	Teilnehmererkennung.....	25
2.16	Einschaltmeldung.....	25
2.17	Funktionstasten	25
2.18	Schnellwahlschalter	26
2.19	Akustische und optische Signale.....	26
2.20	Telefonimodus	27
2.21	Lautstärkeregelung	28
2.22	Zubehörschnittstelle	28
2.23	SKE-Schnittstelle	30
2.24	Akkus und Ladestationen.....	30
2.25	Kfz-Halterung	32
2.26	Stationäre Halterung.....	33
3	Standardfunktionalitäten Fahrzeugfunkgeräte (MRT).....	34
3.1	Bauform	34
3.2	Gehäuse	34
3.3	Einbauhalterung	34
3.4	Verbindungskabel.....	35

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

3.5	Steckverbindungen	35
3.6	Einbauset	35
3.7	12-48-Volt-Bordnetz	35
3.8	Umweltbedingungen	36
3.9	Display.....	36
3.10	Besprechungseinrichtung	36
3.11	Kurznachrichtenvorwahlschalter	38
3.12	Funkgeräte für Boote, Kradfahrzeuge und Sonstiges	38
4	Standardfunktionalitäten Stationäre Funkgeräte (FRT).....	39
4.1	Netzspannung.....	39
4.2	Abgesetzte Bedieneinheit.....	39
4.3	Abgesetzter Betrieb	39
4.4	Gehäuse	39
4.5	Software.....	40
4.6	Schnittstellen	40
5	Funkgeräte mit speziellen Funktionalitäten.....	41
5.1	Spezielle Handfunkgeräte für verdeckte Trageweise.....	41
5.2	Spezielle Handfunkgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären	41
5.3	Spezielle Handfunkgeräte für den Feuerwehreinsatz	42
5.3.1	Allgemeine Forderungen.....	42
5.3.2	Betriebsarten.....	42
5.3.3	Geräteseitige Grundfunktionalitäten	43
5.3.4	Direct Mode.....	45
5.3.5	Gehäuse.....	45
5.3.6	Umweltbedingungen.....	45
5.3.7	Hör-/Sprechgarnitur	46
5.3.8	Hintergrundbeleuchtung.....	46
5.3.9	Tastatur / Bedienelemente	46
5.3.10	Bedienelemente	46
5.3.11	Menüsteuerung	46
5.3.12	Display.....	47
5.3.13	Notruftaste	47
5.3.14	Sendertastung.....	48
5.3.15	Antenne	48
5.3.16	Kurznachrichten (SDS)	48
5.3.17	Statusmeldungen (FMS)	48
5.3.18	Trageweisen.....	48
5.3.19	Teilnehmerkennung.....	48
5.3.20	Einschaltmeldung	48
5.3.21	Funktionstasten	49
5.3.22	Schnellwahlschalter	49
5.3.23	Akustische und optische Signale	49
5.3.24	Telefoniemodus	49
5.3.25	Lautstärkeregelung.....	49
5.3.26	Zubehörschnittstelle.....	50

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

5.3.27	SKE-Schnittstelle	50
5.3.28	Akkus und Ladestationen	50
5.3.29	Kfz-Halterung	50
5.3.30	Stationäre Halterung	50
5.4	Spezielle Funkgeräte mit Gatewayfunktion	50
5.5	Spezielle Funkgeräte mit Dualwatchfunktion	52
5.6	Spezielle Funkgeräte mit DMO-Repeater-Funktion	52
6	Spezielles Zubehör	54
6.1	Remote-Bedieneinheit und Kfz-Freisprecheinrichtung	54
6.2	Positionsübertragungsmodul (GPS).....	54
6.3	Mehrfachbediengerät.....	55
6.4	Fahrzeugantennen.....	56
7	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	58
7.1	EMVG.....	58
7.2	Richtlinie 1999/5/EG.....	58
7.3	Kfz-Richtlinie	58
7.4	Technische Richtlinie BOS.....	59
7.5	Störfestigkeit bezüglich Bordnetz.....	59
7.6	Abweichungen	59
8	Dokumentation	60
8.1	Deutschsprachige Handbücher und Datenblätter.....	60
8.2	Gebrauchsanleitung (Endgeräte und Zubehör).....	60
8.3	Bedienungsanleitung (Servicesoftware des Programmierwerkzeugs).....	60
8.4	Betriebsanleitung	61
8.5	Schulungsmaterial	61
8.5.1	Schulung für das Endgeräte-Programmierwerkzeug	61
8.5.2	Ausbilderschulungen und Schulungslizenzen für Endgeräte	61
9	Programmiereinrichtung.....	63
9.1	Hardware	63
9.2	Software.....	63
10	Hardwarereparaturservice und Support.....	64
10.1	Servicekonzept für Reparaturen während des Garantiezeitraums	64
10.1.1	Reparaturen zur Mängelbeseitigung.....	64
10.1.2	Reparaturen sonstiger Mängel.....	64
10.1.3	Reparaturgarantie	65
10.2	Instandhaltungskonzept	65
10.3	Supportkonzept.....	65

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

1 Funktionalitäten

Im Folgenden werden Standard- und spezielle Funktionalitäten für digitale Sprech- und Datenfunkgeräte beschrieben, die in den errichteten bzw. zu errichtenden digitalen Bündelfunknetzen der deutschen BOS betrieben werden sollen. Hierbei sind technologische Fortschritte, kreative Entwicklungen und sonstige Verbesserungen keinesfalls ausgeschlossen oder eingeschränkt.

Die Geräte müssen in allen Funktionalitäten und Diensten uneingeschränkt interoperabel im digitalen Funknetz der BOS betrieben werden können.

Dies wird zunächst am ehesten dadurch gewährleistet, dass die ausgeschriebenen Geräte der jeweils gültigen Interoperabilitätsrichtlinie (IOP) der BDBOS entsprechen. Die Geräte müssen ungeachtet dessen durch die Bundesanstalt Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS) zertifiziert und für den Betrieb im digitalen Funknetz der BOS zugelassen sein. Mangels eines bis dato festgeschriebenen Zertifizierungsverfahrens müssen die Geräte nachzertifizierbar sein, wobei die Nachzertifizierung auf Kosten des Auftragnehmers bis zum Ablauf der Übergangsfrist am 31.12.2011 durchzuführen ist. Andernfalls muss der Auftragnehmer die Geräte zurücknehmen und gegebenenfalls Schadenersatz leisten.

Die Geräte müssen hinsichtlich Ergonomie, Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz den gültigen Normen und Regeln sowie dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Die Geräte dürfen im abgeschalteten Zustand und während des Betriebes keine gesundheitsgefährdenden Stoffe freisetzen.

Die Bedienerführung der Geräte hat in deutscher Sprache über selbsterklärende Symbolik, mit möglichst einfachen und einheitlichen Menüführungen (HRT/MRT) und mit möglichst geringer Anzahl von Menüebenen, zu erfolgen. Bei Multifunktionalität von Tasten ist die aktuelle Funktion der momentanen Betätigung im Display anzuzeigen. Netzverfügbarkeit und Sprechberechtigung müssen akustisch und optisch (Display) signalisiert werden.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Jedes Endgerät muss über eine individuelle Geräteadresse (Hardwareadresse, TEI = TETRA Equipment Identity) verfügen, die beim Einbuchen des Endgerätes ins Netz übertragen wird und zur Identifizierung des Endgerätes unabhängig von einer Teilnehmeradresse und einer operativ-taktischen Adresse durch das Netzmanagement verwendet werden kann.

Gerätespezifische Betriebsparameter und Programmierungen sowie nutzer-spezifische Einstellungen müssen auch bei Trennung von der Energieversorgung nach dem Aus-/Einschalten sowie nach dem Akkuwechsel für die Lebensdauer des Endgerätes erhalten bleiben.

Die Sendefunktion der Geräte muss sich über eine Bedienfunktion deaktivieren lassen (zur Vermeidung von ungewollter Aussendung in sensiblen Bereichen). Eine eindeutige Darstellung dieses Modus im Display und Einrichtung eines "Default-Knopfes", um zurück in den normalen Betriebsmodus zu gelangen, sind erforderlich.

Es werden Endgeräte gefordert, die die Messwerte der Empfangsleistung und Empfangsqualität sowie eine Identifikationsnummer der aktuell versorgenden Basisstation im Display anzeigen bzw. über eine Schnittstelle anbieten. Das Auslesen dieser Daten soll die Nutzungsmöglichkeiten des Endgerätes für Kommunikationsdienste nicht einschränken. Diese Funktionen dürfen nur über ein Servicemenü erreichbar sein, welches erst durch Drücken einer festzulegenden Tastenabfolge am Endgerät aufgerufen werden kann. Während der Messdatenerfassung soll der Empfangsleistungspegel (dBm) der dienstbringenden Funkzelle auf dem Downlink (Abwärtsstrecke) am Ort des Endgerätes zur Verfügung stehen. Des Weiteren sollen folgende Angaben bereit gehalten werden:

- das Bitfehlerverhältnis (Bit Error Ratio, BER) des aktiven Nutzkanals als Maß für die Empfangsqualität
- die Funkzellen-ID (Cell-ID)
- die Identifikation des Zellverbundes (Location Area)

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Diese Daten sollen mindestens einmal pro Sekunde ausgelesen werden können und sie sollen zum Zeitpunkt des Auslesens nicht älter als eine Sekunde sein.

Leistungsmerkmale der Endgeräte und deren Prüfung:

Maßgebend sind die „Endgeräte-Leistungsmerkmale für Endgeräte zur Nutzung im BOS-Digitalfunknetz - Einordnung für die Interoperabilitätsprüfung“ der BDBOS in der zum Zeitpunkt der Ausschreibung aktuellen Fassung.

Die aktuelle Version der Endgeräteleistungsmerkmale (LM-END), BOS-Interoperabilitätsprofile (BIP) und BOS-Testpläne (BTP) sind Vertragsgrundlage und bei der BDBOS anzufordern.

1.1 Ausschluss-Leistungsmerkmale

Die vom Bieter zu liefernden Endgeräte müssen die nachfolgend genannten Leistungsmerkmale aufweisen. Wird eine oder werden mehrere dieser Anforderungen nicht erfüllt, führt dies zwingend zum Ausschluss des Angebots. Die Endgeräte müssen alle Endgeräteleistungsmerkmale (LM-END der BDBOS) der Priorität E (erforderlich) mit der BOS-Leistungsklasse 1 und alle Endgeräteleistungsmerkmale der Priorität O mit der BOS-Leistungsklasse 2 erfüllen. Im LM-END 513 ist der Ausdruck „erweitert durch [RL 95/54/EG]“ zu ersetzen durch den Ausdruck „angepasst durch [RL 2004/104/EG]“. Auch die Referenz RL 95/54/EG ist dort zu ersetzen durch RL 2004/104/EG. Darüber hinaus müssen auch elektronische Unterbaugruppen (EUB) die im LM-END 511 genannte Richtlinie einhalten. Folgende Endgeräteleistungsmerkmale (LM-END der BDBOS) der Priorität O (optional) mit den BOS-Leistungsklassen 1 und 2 müssen von den Endgeräten erfüllt werden: 495 (nur für Endgeräte-Kategorie MRT), 496 (nur für Endgeräte-Kategorie MRT), 501, 502, 503 und 507.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

1.2 Betriebsarten

Die Geräte müssen einen netzunterstützten Betriebsmodus, im Folgenden als TMO (Trunked Mode Operation) bezeichnet, sowie einen netzunabhängigen Betriebsmodus, im Folgenden als DMO (Direct Mode Operation) bezeichnet, ermöglichen.

Durch entsprechende Funktionswahl muss jeder berechtigte Funkteilnehmer im TMO und im DMO mit jedem anderen Funkteilnehmer in der gleichen Betriebsart im Wechselsprechen (semi-duplex) und darüber hinaus mit Teilnehmern im öffentlichen Netz im Gegensprechen (voll-duplex) einzeln kommunizieren können.

Ein Endgerät, das als Repeater oder Gateway arbeitet, soll dies in Großbuchstaben im Display anzeigen. Bei Endgeräten, die über Repeater oder Gateways kommunizieren, muss hier zusätzlich zur Feldstärkeanzeige ein akustisches Feldstärkesignal (Feldstärkealarm) zuschaltbar sein. Als Beispiel für diese Notwendigkeit sei hier der vorgehende Trupp im Löscheinsatz genannt, der wegen starker Verrauchung oftmals das Display nicht erkennen kann oder dessen Funkgerät in der Brusttasche untergebracht ist und der über eine Helmsprechgarnitur kommuniziert.

1.3 Dienste/Funktionalitäten

Die Gerätetechnik muss die Nutzung aller netzseitig verfügbaren Dienste ermöglichen, wie beispielsweise:

- Sprachkommunikation (semi-duplex) in Form von Gruppenruf (einer sendet, viele hören)
- Sprachkommunikation (wahlweise semi-duplex oder voll-duplex) in Form von Einzelruf
- Telefonie (voll-duplex) in öffentliche und nicht-öffentliche Kommunikationsnetze mit Selbstwahl der Zielrufnummer

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Notruf (Die Notrufsignalisierung löst typischerweise in den jeweiligen Leitstellen allgemeine Notrufprozeduren aus, die dann im Endgerät die freie Definition eines funktionalen Ablaufs zulassen müssen.)
- Kurztextdatenübermittlung (vordefinierte Statussendung und Empfang von Fernanweisungen im Klartext)
- Aussendung und Empfang von editierten Kurzdaten (Short Data Service - SDS) im TMO und DMO
- Datenübertragung (Paketdaten) mit einer Mindestnutzübertragungsrate von 4,8 KBit/s. Für zukünftige Anwendungen muss die Datenübertragungsrate z.B. durch Kanalbündelung erhöht werden können.
- Verschlüsselung (Luftschnittstellenverschlüsselung und Ende-zu-Ende Verschlüsselung)

Die Gerätetechnik muss folgende Funktionalitäten ermöglichen:

- Gruppenwahl
- Direkte Umschaltung¹ TMO/DMO
- Direkte Umschaltung² in die Dienste Gruppenruf, Einzelruf und Telefonie
- Aussendung und Empfang von Kurzdaten (Short Data Service - SDS)
- Netzwahl zur Realisierung eines einsatztaktisch notwendigen Local Site Trunking (Netz im Netz)

¹ Direkte Umschaltung bzw. Aussendung bedeutet direkte Aktivierung der Funktion über separat bedienbare, programmierbare Tasten oder über eine Taste mit Toggle-Funktion zur Funktionsauswahl durch Auf-/Absteuerung.

² wie Fußnote 1

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Direkte Aussendung von vordefinierten Statusmeldungen durch Betätigung der entsprechenden Zifferntaste oder mehrerer Zifferntasten oder von Menüfunktionen
- Aussendung eines Notrufs durch Betätigen einer Notruftaste, die nur für diesen Zweck ausgelegt ist. (Die Notruftaste muss gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt positioniert sein.)
- Scanningfunktion
- Lautstärkeregelung
- Wählbare Tastensperre, mit der nicht nur der Tastenblock gesperrt werden kann, sondern auch der Gruppenwahlschalter, Funktionstasten oder der Lautstärkereglern (über Menü oder Software einstellbar)
- Getrennte Lautstärkeregelung und getrenntes Ausschalten von Signalisierungstönen und Aufmerksamkeitstönen über Gerätemenü
- Zurückschaltmöglichkeit in eine definierbare Standardeinstellung bzw. Ausgangskonfiguration (Clear/Löschtaste)

1.4 Dienste/Funktionalitäten DMO

- Die Notrufübertragung muss auch im DMO mit Priorität funktionieren.
- Die Unterbrechung (Einsprechen) eines bestehenden DMO-Gesprächs muss möglich sein.
- Eine Datenübertragung (Kurzdaten und Paketdaten) im DMO muss möglich sein.
- Bei der Übertragung von Steuerbefehlen (Telemetrie) muss die Reaktionszeit < 500 ms betragen.
- Die operativ-taktische Adresse muss auch im DMO übermittelt werden.

1.5 Verschlüsselung

1.5.1 Allgemeine Forderungen

Alle Endgeräte müssen die TETRA TEA2 Verschlüsselung ermöglichen. Außerdem muss eine verschlüsselte Kommunikation mit allen damit verbundenen erforderlichen Bedienfunktionen und die Aufnahme von entsprechenden SIM-Karten als Träger für die Kryptokomponente (Ende zu Ende-Verschlüsselung), für Netzzugangsdaten und die taktisch-operativer Adresse nach dem Konzept und der Leistungsbeschreibung des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) möglich sein.

Da das Verschlüsselungskonzept des BSI z. Zt. nur eine Semi-Duplex-Funktionalität unterstützt, ist bei der Telefoniefunktion in öffentliche Netze die Ende zu Ende-Verschlüsselung nicht aktiv.

Gemäß BSI-Konzept werden je nach Gerätebauform wahlweise die Kartenformate Mini-SKE (ISO 7816 ID-000) oder große SKE-Karten (ISO 7816 ID-1) im Scheckkartenformat verwendet, wobei in HRT vorzugsweise die Mini-SKE verwendet werden sollte. Die Aufnahmemöglichkeit in den Endgeräten darf die geforderte Gehäuse-Schutzart nicht beeinträchtigen.

Da nicht allgemeingültig davon ausgegangen werden kann, dass Endgeräte persönlich zugewiesen werden (Mannausstattung), Deshalb müssen die SKE-Karten sicher „verpackt“ werden. Für eine praxisgerechte ständige Handhabung der Karten muss eine geeignete „Verpackung“ angeboten werden, die auch einen Schutz gegen Zerstörung durch statische Aufladung gewährleistet. Der ESD³-Schutz muss mindestens dem der SIM⁴-Karte selbst entsprechen. Die hierzu umgesetzte Lösung muss vom Anbieter beschrieben werden.

Für MRT und FRT muss darüber hinaus optional ein externer Kartenleser lieferbar sein, der sich auch in einem Fahrzeug verbauen und bedienen lässt. Eine entsprechende Lösung ist anzubieten und zu beschreiben.

³ ESD - Electro Static Discharge = elektrostatische Entladung

⁴ SIM - Subscriber Identity Module

1.5.2 Funktionstechnische Forderungen

Alle Endgeräte müssen die durch das BSI beschriebenen funktionstechnischen Mindestanforderungen zur Integration des BOS-Verschlüsselungssystems erfüllen.

Optionaler Barcode und RFID-Chip sollen innerhalb des Gerätes gegen Verlust geschützt angebracht werden.

1.6 Kennzeichnung der Endgeräte

Zur eindeutigen Kennzeichnung sind MRTs und FRTs außen sowie HRTs im Bereich des Akkufachs an geeigneter Stelle mit einem gut lesbaren Typenschild 3 (z. B. als Klebefolie) und mit CE-Kennzeichnung zu versehen. Das Typenschild muss folgende Angaben enthalten:

- Gerätetyp,
- individuelle Fertigungsnummer (s. u.).

Das Typenschild soll darüber hinaus folgende Angabe enthalten:

- Seriennummer des Endgerätes als Barcode nach EAN⁵-128, die auch auf der Verpackung des Endgerätes angebracht sein soll.

Aus der Fertigungsnummer muss eindeutig auf die Seriennummer, den Hersteller und den Gerätetyp geschlossen werden können. Jahreszahl und Kalenderwoche der Herstellung sollen entweder der Fertigungsnummer entnommen werden können (z. B. codiert nach DIN IEC 62) oder separat lesbar sein. Die Codierung der Fertigungsnummer ist offen zu legen.

Die Aufteilung der geforderten Informationen auf mehr als ein Etikett ist zulässig. Die Fertigungsnummer soll sich über das Teilnehmermenü im Gerätedisplay anzeigen lassen. Absetzbare Bedienteile müssen mit dem Gerätetyp und der Fertigungsnummer gekennzeichnet sein. Eine Zuordnung zum S/E-Gerät muss an Hand der Kennzeichnungen möglich sein. Die Zuordnung ist offen zu legen.

Passiver RFID⁶-Transponder:

⁵ EAN - European Article Number

⁶ RFID - Radio Frequency Identification

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Es soll ein passives RFID-System mit einer Betriebsfrequenz von 125 kHz zur Erfassung von Kenndaten angeboten werden. Der Transponder soll dauerhaft mit dem Hauptteil des Endgeräts verbunden und soll von außen nicht sichtbar sein. Es soll sichergestellt sein, dass das Auslesen der Daten berührungsfrei am Lesegerät erfolgen kann, ohne dass das Endgerät aus der Verpackung genommen werden muss. Jeder Transponder soll bereits vom Auftragnehmer mit folgenden Daten programmiert sein:

- vierstelliger, vom Auftraggeber noch zu vergebender Herstellercode
- Gerätetyp
- Seriennummer
- Fertigungsdatum

Der Herstellercode steht erst nach Zuschlagserteilung fest bzw. wird erst dann angelegt. Die Mitteilung des Herstellercodes an den Auftragnehmer erfolgt danach kurzfristig. Als Transponder sollen der Typ „LOGI TAG 120 HTS 2048“ des Herstellers NXP (vorm. Philips) oder gleichwertiger Art verwendet werden.

Mit der Lieferung der Endgeräte soll eine MS-Excel-Datei übergeben werden, die für jedes Endgerät folgende Daten (in alphanumerischer Form) enthalten soll:

- Herstellername max. 30 Zeichen
- Gerätetyp max. 30 Zeichen
- Langbezeichnung max. 120 Zeichen
- Fertigungsdatum max. 10 Zeichen
- Seriennummer max. 30 Zeichen

Die Endgeräte sollen eine eigene Kennung innerhalb der Seriennummer besitzen.

Es soll ein geschlossener Nummernkreis mit fortlaufenden Seriennummern verwendet werden. Bei Anlieferung sollen die Einzelverpackungen von außen sichtbar mit der jeweiligen Seriennummer und dem Gerätetyp beschriftet sein. Paletten sollen von außen sichtbar mit den Seriennummern und Gerätetypen beschriftet sein, die die Palette enthält.

Optional ist die Kennzeichnung von Akkus mit Barcode mit Angaben zur Akkupflege vorzusehen.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

1.7 Typenschild

Das Typenschild inkl. seiner Beschriftung muss dauerhaft aufgebracht sein und folgende Angaben enthalten:

- Gerätetyp
- CE-Zeichen und ggf. „e“ bei Fahrzeuggeräten
- Firmenzeichen
- Individuelle Fertigungsnummer (Seriennummer/Gerätenummer), aus der vorzugsweise die Jahreszahl der Herstellung zu entnehmen ist (ggf. auch kodiert nach IEC 62). Alternativ kann in geeigneter Weise die Jahreszahl der Herstellung auch separat angebracht sein
- Mindestens die Seriennummer des Endgerätes als Barcode nach EAN-128 codiert. Diese Kennzeichnung muss auch auf der Verpackung des Endgerätes angebracht sein.

Vorzugsweise sollte die individuelle Gerätekenzeichnung so angebracht sein, dass sie direkt von außen ohne Demontage von Gehäuseteilen oder Akku ablesbar ist.

Aus der eindeutigen und auch durch den Administrator bzw. Programmierer unveränderbaren Fertigungsnummer muss eindeutig auf die Seriennummer, den Hersteller und den Gerätetyp geschlossen werden können. Die Kodierung der Fertigungsnummer ist offen zu legen.

Die Fertigungsnummer sollte sich zusätzlich über eine Bedienfunktion im Gerätedisplay anzeigen lassen.

Absetzbare Bedienteile (Bedienkopf) müssen ebenfalls mit einer individuellen Fertigungsnummer, vom Sende-Empfangsgerät deutlich zu unterscheidenden, Gerätebezeichnung und Fertigungsnummer gekennzeichnet sein. Die Zuordnung von absetzbaren Bedienteilen zum Hauptgeräteteil muss über das Display des Basisgerätes möglich sein.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

1.8 Menüebenen (-funktionen)

Bei der Programmierung des Endgerätes wird durch den Administrator die Funktionalität (Benutzerrechte) für den jeweiligen Nutzer festgelegt.

Das technische Wartungsmenü kann nur vom Service-Techniker oder Administrator abgerufen werden.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

2 Standardfunktionalitäten Handfunkgeräte (HRT)

2.1 Gehäuse

Grundsätzlich muss das HRT ein schlagfestes, spritzwassergeschütztes Gehäuse nach Schutzart IP 54 (EN60529/IEC 529) oder höher besitzen, wobei alle Kanten zwar abgerundet sind, aber ein Aufstellen des Gerätes möglich sein muss. Es soll flach, kompakt und leicht konstruiert sein, so dass auch weitestgehend eine verdeckte Trageweise begünstigt wird. Das HRT soll eine Vorrichtung zum Anbringen einer Trageschleufe besitzen. Das HRT soll einen Trageclip für Gürteltrageweise besitzen.

2.2 Umweltbedingungen

Hinsichtlich der Umweltbedingungen gilt die Klassifizierung 7K3/7Z2/7Z6/7Z10/7B2/7C3/7S3/7M3 gemäß EN-60 721 3-7.

Davon abweichend muss eine vollständige Funktionsfähigkeit in einem Temperaturbereich (Betriebstemperatur) von -20°C bis $+55^{\circ}\text{C}$ gewährleistet sein.

Darüber hinaus darf es in einem Umgebungstemperaturbereich von -25°C bis $+75^{\circ}\text{C}$ zu keinen bleibenden Schäden kommen, selbst wenn das Gerät eingeschaltet ist. Bei Rückkehr in den o.g. definierten Temperaturbereich muss die volle Funktionsfähigkeit wieder gegeben sein.

2.3 Hör-/Sprechgarnitur

Die Geräte müssen über einen zentralen Anschluss für eine Hör-/Sprechgarnitur verfügen, der ohne Schutzabdeckung schmutz- und wasserunempfindlich ausgeführt und ohne Werkzeug bedienbar sein muss. Ferner muss ein Verpolungsschutz vorhanden sein. Für den abgesetzten und drahtgebunden Betrieb muss ein – über ein Wendelkabel angebundener – Mikrofonlautsprecher in der Schutzart IP54 mit Sendetaste lieferbar sein. Dieser muss den Anschluss eines Ohrhörers ermöglichen,

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

z.B. auch als Schallschlauchausführung über einen verschraubbaren 3,5 mm Klinkenstecker kabelgebundene Ohrhörer/Ansteckmikrofon garnitur mit Sendetaste, Induktionsgarnitur mit Induktionsschleife, Mikrofon, Induktionshörer und Sendetaste, der an die entsprechende Zubehörschnittstelle adaptiert werden kann.

Die Hör-/Sprechgarnitur muss störfest gegen die über die Geräteantenne abgestrahlte Hochfrequenz sein. Ist ein aktives Mikrofon angeschlossen, ist die Spannungsversorgung über die Schnittstelle zur Verfügung zu stellen. Der Übertragungsbereich für Mikrofon und Lautsprecher soll von 300 Hz bis 3 kHz oder weiter reichen. Der äquivalente Dauerschallpegel von LAeq = 70 dB bei maximaler Lautstärke am HRT soll auch von der Hör-/Sprechgarnitur eingehalten werden (Messverfahren wie in Ziffer 5.12 dargestellt).

Aktualisierungen der Endgerätesoftware des HRTs dürfen nicht zur Funktionsbeeinträchtigung der Hör-/Sprechgarnitur führen.

Der Mikrofonlautsprecher soll als formstabiles Kunststoffgehäuse mit einem um +/- 90° drehbaren Halteclip ausgeführt werden. Der Mikrofonlautsprecher soll ergonomisch gestaltet und mit Handschuhen bedienbar sein.

2.4 Hintergrundbeleuchtung

Das Display und die Bedienelemente (Tastenblock), ausgenommen Sendetaste, sind mit einer Hintergrundbeleuchtung auszuführen, die über eine Menüfunktion abschaltbar sein muss. Die Hintergrundbeleuchtung soll sich nach Ablauf einer programmierbaren Nachlaufzeit automatisch abschalten können. Der Timer für die Hintergrundbeleuchtung soll bei kommenden und gehenden Signalisierungen (z.B. Einzelruf, SDS,...) automatisch aktiviert werden, wobei diese Funktion abschaltbar sein soll.

2.5 Tastatur

Es muss ein Tastenblock mit den zwölf Tasten entsprechend der Standardfontastatur '0' bis '9', '*' und '#' sowie mit der alphanumerischen

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Tastenbeschriftung 'abc', 'def', usw. entsprechend dem Zahlenblock von handelsüblichen Mobiltelefonen vorhanden sein (siehe Abbildung 1). Darüber hinaus sind weitere Tastenbeschriftungen zulässig.

1	2 abc	3 def
4 ghi	5 jkl	6 mno
7 pqrs	8 tuv	9 wxyz
*	0	#

Abbildung 1

Die Tasten sind mit einem Druckpunkt (geräuscharm) auszustatten. Jede Tastenbetätigung ist akustisch zu signalisieren. Die akustische Signalisierung muss über eine Menüfunktion abschaltbar sein. Neben der "Ein- und Ausschaltung" der Signalisierung muss eine Anpassung der Lautstärke sowie der Signaltöne (wie beim Mobiltelefon) möglich sein. Es muss sich eine Tastensperre aktivieren und deaktivieren lassen, mit der nicht nur der Tastenblock gesperrt werden kann, sondern auch der Gruppenwahlschalter, die Funktionstasten oder der Lautstärkeregler (über Menü oder Software einstellbar). Die Sperre erfolgt durch langes Betätigen einer schon vorhandenen Taste am Endgerät oder das Betätigen zweier unterschiedlicher Tasten nacheinander.

Die Notruftaste ist hiervon ausgenommen.

Eine freie Zweitfunktionalität muss sich auf die Tasten des Tastenblocks programmieren lassen (siehe Statusmeldung).

Der Betriebszustand muss **EINDEUTIG** und gut erkennbar im Display dargestellt sein.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

2.6 Bedienelemente

Die Gestaltung der Bedienelemente (Größe und Anordnung) für wesentliche Funktionen (insbesondere Ein/Aus, Sendetaste, Lautstärke, TMO/DMO-Umschaltung, Gruppenwechsel, Notruf) muss auch so weit wie möglich eine verdeckte Trageweise begünstigen. Die Tasten des Bedienfeldes sollen vor mechanischer Beschädigung geschützt sein. Jede Tastenbetätigung soll akustisch signalisiert werden. Die akustische Signalisierung soll über eine Menüfunktion abschaltbar sein. Die Notruftaste und die Sprechtaete dürfen nicht gesperrt werden. Ein einfach und intuitiv handhabbares Bedienelement (z. B. ein Drehschalter) soll die Gruppenauswahl ermöglichen. Größe und Anordnung der Bedienelemente sollen so gestaltet sein, dass die wesentlichen Funktionen (Sprechanforderung, Gruppenauswahl, Gespräch annehmen und beenden) auch mit Fingerhandschuhen bedient werden können.

Alle Bedienelemente sollen unempfindlich gegen Schmutz ausgelegt sein. Die Bedienung des HRTs soll mit einer Hand möglich sein.

2.7 Menüsteuerung

Die Menüsteuerung ist so zu gestalten, dass einfache Bedienung und Übersichtlichkeit für den Benutzer gewährleistet ist. Die Anordnung der Funktionsmenüs muss über eine Wartungs- und Konfigurationssoftware auch nachträglich in weiten Bereichen beeinflussbar sein, um ein Anpassen des Gerätes an zukünftige Erfordernisse zu gewährleisten. Eine Sperrung und Löschung von nicht gewünschten Menüebenen muss ebenfalls möglich sein. Gelöschte oder gesperrte Menüpunkte müssen sich softwareseitig ausblenden lassen.

2.8 Display

Das Gerät muss über ein Display für die Darstellung von Symbolen für Betriebszustand, Laut- und Feldstärkeanzeige, Akkuzustand, SDS, Krypto, GPS und mindestens vier alphanumerische Textzeilen verfügen. Um eine entsprechende Lesbarkeit zu gewährleisten, ist eine Schrifthöhe (Großbuchstaben) von ca. 4 mm

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

vorzusehen, wobei pro Textzeile mindestens 10 Zeichen (kompletter ASCII-Zeichensatz) darstellbar sein müssen. Das deutliche Vergrößern der Textzeichen (Zoom) sollte über Funktionstasten oder Menü möglich sein.

Das Display soll grafikfähig sein und durch das Gerät unterstützt werden.

Das Display ist mit einer bruchsicheren und kratzfesten, spiegelfreien Scheibe zu schützen und muss über eine kontrastreiche Anzeige mit hinreichendem Blendschutz verfügen.

Das Display muss als Standard als Graustufen-Display ausgeführt sein. Ein Vollfarb-Display sollte optional zur Verfügung stehen.

Das Display soll sich über eine Tastenkombination ein- und ausschalten lassen.

Optional muss über eine Menüsteuerung möglich sein, das Display um 180° zu drehen. Die zugehörige Funktion der ggf. vorhandenen Softkey-Tasten muss sich anpassen.

2.9 Notruftaste

Die Notruftaste ist farblich zu kennzeichnen und mit einem gegenüber den anderen Tasten härteren Druckpunkt auszustatten, damit ein unbeabsichtigtes Betätigen möglichst vermieden wird. Außerdem ist diese Funktion erst nach einer entsprechenden Betätigungszeit (über Software wählbar) freizugeben.

Ist das HRT mit einem GPS-Modul ausgestattet, sind bei der Absetzung eines Notrufes über die Notruftaste die Positionsdaten zur Ortung zu übertragen.

2.10 Sendertastung

Die Sendertastung soll über eine Sendetaste (PTT-Taste) erfolgen. Sie soll griffig gestaltet (fühlbar), ausreichend groß für eine Bedienung mit Fingerhandschuhen, gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt und wie alle anderen Bedientasten ebenfalls mit einem spürbaren Druckpunkt versehen sein.

2.11 Antenne

Für Standardgeräte, die nicht verdeckt, sondern am Gürtel oder in entsprechenden Aufnahmetaschen der Einsatzkleidung getragen werden, sollte die Antenne hinsichtlich ihrer Bauform für optimale Sende- und Empfangseigenschaften ausgelegt sein.

Es soll die wahlweise Verwendung einer kurzen Antenne (mechanisch kürzer als $l / 4$) und einer $\frac{1}{4}$ -Wellen-Antenne möglich sein. Der Antennengewinn – bezogen auf einen isotropen Strahler – muss mindestens -3 dB (also -3 dBi) oder größer sein.

Der Bieter muss dem Auftraggeber eine kurze HRT-Antenne mit vorgenannten Leistungsmerkmalen anbieten. Alternativ zur spezifischen Geräteantenne soll sich eine externe Antenne ohne Zusatzadapter an die Antennenbuchse des Endgerätes über ein Antennenkabel anschließen lassen. Vorzugsweise soll ein SMA-Steckverbinder als Antennenbuchse vorgesehen werden.

Grundsätzlich sollten sich auch alternativ zur spezifischen Geräteantenne externe Antennen ohne Zusatzadapter an die Antennenbuchse des Gerätes über ein Antennenkabel anschließen lassen. Vorzugsweise ist ein SMA-Connector als Antennenbuchse vorzusehen.

Für Geräte mit GPS ist auch eine integrierte Kombiantenne Funk/GPS anzubieten. Für Aktivhalterungen ist eine separate Herausführung des GPS Signals anzubieten.

Der Wert der durch das Gerät verursachten spezifischen Absorptionsrate (SAR) soll möglichst gering sein.

Die Antenne ist so zu optimieren, dass der max. auftretende SAR-Wert (spezifische Absorptionsrate) unter den von der „Internationalen Kommission für nichtionisierende Strahlung“ (ICNIRP) empfohlenen Grenzwerten für Kopf und Rumpf liegt. Der maximale Strahlungswert (SAR) des Gerätes ist im Datenblatt (siehe auch 7. Dokumentation) anzugeben. Endgeräte mit geringem SAR-Wert werden bevorzugt.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

2.12 Kurznachrichten (Short Data Service, SDS)

Der Empfang von mind. 10 Kurznachrichten mit mindestens 140 Zeichen muss möglich sein. Ob Nachrichten nach dem Abschalten der Geräte gespeichert bleiben oder gelöscht werden, muss über das technische Wartungsmenü frei wählbar sein. Grundsätzlich muss der Nutzer die Möglichkeit haben, mindestens 10 einzelne Nachrichten bewusst zu speichern. Ein voll belegter Speicher darf nicht dazu führen, dass keine weitere Kurznachricht mehr empfangen werden kann.

Darüber hinaus sollte es möglich sein, mindestens 10 vorgefertigte Standardnachrichten als Vorlagen abzuspeichern und ggf. zu versenden.

2.13 Statusmeldungen (FMS)

Am Sprechfunkgerät ist ein Modus „Statusmeldung“ vorzusehen, bei dem die direkte Aussendung von vordefinierten einheitlichen BOS-Statusmeldungen (ähnlich des FMS) durch Betätigung einer entsprechenden Zifferntaste erfolgen muss. Eine Realisierung dieser Funktion über Zwischenschritte bzw. über eine anzuwählende Menüebene ist nicht geeignet. Zur Vermeidung von Fehlbedienungen muss eine Tastenbetätigungsdauer für die Statuseingabe über ein technisches Wartungsmenü einstellbar sein.

Der Text der vordefinierten BOS-Statusmeldungen muss durch den nutzerseitigen Servicetechniker über eine entsprechende Service-Programmiereinrichtung (z.B. PC) editierbar sein.

Bei Empfang einer automatischen Quittierung einer gesendeten SDS durch das Netz-Managementsystem bzw. durch ein Einsatzleitsystem muss der ausgesendete Status als Klartext im Display des Sprechfunkgerätes als Empfangsquittung angezeigt werden.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

2.14 Trageweisen

Die HRT müssen über einen ohne Werkzeug demontierbaren Befestigungsclip für eine Trageweise am Gürtel oder zum Fixieren an der Brusttasche der Einsatzkleidung verfügen.

Weiterhin soll die Möglichkeit bestehen, das Funkgerät in einer Tragetasche (z.B. aus Leder) mit Umhängeband zu betreiben. Dabei müssen die wesentlichen Funktionen des HRT einschließlich angeschlossener Peripheriegeräte bedienbar bleiben. Dieses Zubehör soll die Bedien- und Anzeigeelemente sowie das Display des HRTs nicht verdecken und es soll die Funktionen von Lautsprecher und Mikrofon so wenig wie möglich beeinträchtigen.

Bei allen Trageweisen müssen die wesentlichen Funktionen (PTT, Gruppenwahlschalter, Tastenblock, Lautstärkeregler und Notruftaste) des HRTs bedienbar und die Peripherieschnittstellen zugänglich bleiben.

2.15 Teilnehmererkennung

Die individuelle Teilnehmererkennung (Teilnehmeradresse und taktisch-operative Adresse) muss ebenfalls über Menü aufrufbar sein.

2.16 Einschaltmeldung

Für eine Einschaltmeldung muss eine entsprechende Anzeige definierbar sein, welche nur über das technische Wartungsmenü programmierbar sein darf.

2.17 Funktionstasten

Das HRT muss über Funktionstasten zum Scrollen und Auswählen in den Menüs verfügen.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

2.18 Schnellwahlschalter

Die im Analogfunk durch Funkkanäle und Kanalnummern spezifizierten Funkverkehrskreise bilden sich in digitalen Bündelfunknetzen als Benutzergruppen ab. Das HRT muss über eine Schaltmöglichkeit zur Auswahl der vorprogrammierten bzw. im Gerät abgespeicherten Benutzergruppen verfügen. Der Schnellwahlschalter in der Ausführung Dreh- oder Wipptastenschalter muss mind. 10 Positionen haben, die frei programmierbar (Gruppenruf, Einzelruf oder Telefonnummer) sind. Dieser Schnellwahlschalter muss sich gegen unbeabsichtigtes Verstellen mechanisch oder elektronisch (übers Gerätemenü) sperren lassen. Die Rückkehr zu einer definierten Gesprächsgruppe (z.B. Pos 1) muss über eine direkte Bedienfunktionalität möglich sein.

Optional sollte insgesamt eine Auswahl von 8.500 Benutzergruppen in strukturierter Form im Endgerät speicherbar sein - zuzüglich der bundesweiten Ansprechgruppen. Des Weiteren müssen sich 2.500 Benutzergruppen im Gerät abspeichern bzw. vorprogrammieren lassen, aus der sich bevorzugte Gruppen dem Schnellwahlschalter über Menüfunktionen zuordnen lassen.

Der Schnellwahlschalter muss für den Betrieb im TMO als auch im DMO einzeln belegbar sein. Die Suchfunktion im Menu soll leicht handhabbar sein und ein Wörterbuch z.B. T9-Funktion mit Wortvorschlag enthalten.

2.19 Akustische und optische Signale

Es ist grundsätzlich zwischen Signaltönen und Tastenbetätigungstönen zu unterscheiden. Signaltöne signalisieren z. B. einen freien Kommunikationskanal, eine eingehende Textnachricht oder eine Fehlfunktion. Tastenbetätigungstöne bestätigen den durchgeführten Tastendruck oder das Betätigen anderer Bedienelemente. Eine getrennte Lautstärkeregelung und ein getrenntes Ausschalten von Signalisierungstönen und Tastenbetätigungstönen über das Gerätemenü müssen möglich sein.

Vibrationsalarm / optischer Alarm / akustischer Alarm muss anzeigen, wenn Netzbetrieb-, Repeater-, Gateway-Versorgung verlassen werden.

Das Display soll eine Zeichenhöhe von mindestens 8 mm aufweisen.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Befindet sich das Endgerät im Gateway- oder Repeatermodus, soll dieser Betriebszustand deutlich visuell angezeigt werden.

Alternativ soll durch Menüauswahl die Möglichkeit bestehen, gewählte Bedienfunktionen auch durch eine Sprachausgabe zu signalisieren.

Über eine Menüfunktion sollte programmierbar sein, dass, wie derzeit im Analogfunk möglich, durch eine zweifache Betätigung der PTT-Taste (Doppelklick) eine Rufbestätigung bzw. Signalisierung ausgelöst werden kann, die an Stelle einer verbalen Bestätigung, an die anderen Gruppenteilnehmer gesendet werden kann und dort eine akustische Signalisierung (z.B. Doppelton) bewirkt.

Über eine Menüfunktion muss einstellbar sein, dass eingehende SDS akustisch, optisch und/oder über Vibration signalisiert werden. Auch bei einer evtl. vorhandenen Stromsparfunktion (Stand-by-Betrieb) muss sichergestellt werden, dass die SDS signalisiert wird.

Die externe Rufsignalisierung optisch/akustisch, z.B. SDS, soll die über eine Schnittstelle am HRT/MRT auskoppelbar sein, z.B. zur Anschaltung bzw. Auswertung einer Blitz-LED.

Optional sollten, wie bei Mobiltelefonie üblich, verschiedene Signalisierungen je nach Absender einstellbar sein.

2.20 Telefoniemodus

Das HRT muss sich im Telefoniemodus (Vollduplex) wie ein Mobiltelefon besprechen lassen.

Bei den übrigen Betriebsarten (traditioneller „Funkgeräteart“) wird das Gerät vor dem Mund gehalten und die Empfangssignale über Hörer bzw. Hörsprechgarnitur übertragen. Ggf. muss das Gerät über zwei unterschiedlich positionierte Mikrofone/Hörer verfügen, die je nach gewählter Betriebsart automatisch aktiviert sind.

Über eine Menüfunktion muss wählbar sein, dass

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- bei einem geführten Telefongespräch über eine akustische Meldung (Anklopffunktion) ein Gruppenruf in der eingestellten Gruppe signalisiert wird,
- bei einem aktiven Gruppenruf ein Telefonruf für den Endgeräteteilnehmer über eine akustische Meldung (Anklopffunktion) signalisiert wird.

2.21 Lautstärkeregelung

Die Regelung der Empfangslautstärke muss feinstufig (mind. 8 Stufen) oder stufenlos ausgeführt und der jeweiligen Funktion angepasst sein. Ein unbeabsichtigtes Verstellen der Lautstärke und das Ausschalten des Gerätes, insbesondere bei verdeckter oder Gürteltrageweise, müssen durch elektronische oder mechanische Sperren verhindert werden können. Der Lautstärkewert bei Stellung auf der 1. Stufe muss über das technische Wartungsmenü programmierbar sein. Der maximale Lautstärkewert gemäß EU Norm ist einzuhalten.

2.22 Zubehörschnittstelle

Das HRT muss über Schnittstellen verfügen, die den Anschluss der folgenden Peripherie ermöglicht:

Peripherie	Signalrichtung
	Endgerät Peripherie
Sprechtaste (PTT-Eintastung zur Masse)	← →
Externer Hörer bzw. Lautsprecher	→
Externes Mikrofon	←
Externe Notruftaste	←
Remote-Bediengerät	← →

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Datengerät (z.B. Notebook, etc.)	← →
Technisches Equipment für Service, Programmierung und Schlüssel-Lader	← →
Gerätediagnose	← →
Aufnahmegerät (Audio ungerregelt) für Audio-Sende- und Empfangsbetrieb (150 mV an 47, bzw. 680 Ω)	→
Externe Betriebsspannungsquelle	←

PEI ETSI⁷ Doc.No EN 300 392-5 ist zu beachten, die Schnittstelle ist Drittherstellern auf Anforderung offen zu legen.

Zubehör muss ohne Werkzeug oder sonstige Hilfsmittel adaptierbar sein.

Für die Datenübertragung ist eine Schnittstelle vorzusehen, die den Anschluss eines handelsüblichen PC, Notebook, Handheld PC oder PDA drahtgebunden über USB-/mini USB-Schnittstelle ermöglicht. Diese Schnittstelle muss, von außen zugänglich, gegen Staub und Spritzwasser mit einer Abdeckung geschützt sein.

Für die Paketdatenübertragung sollten vorzugsweise Standardmodemtreiber, die in den handelsüblichen Betriebssystemen vorhanden sind, eingesetzt werden können, um die Datenverbindung aufzubauen. Wird ein spezieller Modemtreiber benötigt, muss dieser lieferbar sein. Der zum Einsatz kommende Modemtreiber muss herstellerübergreifend mit allen Endgeräten kompatibel sein.

Eine robuste alltagstaugliche Ausführung der Schnittstellenmechanik muss gewährleistet sein.

⁷ PEI - Peripheral Equipment Interface
ETSI - European Telecommunication Standards Institute

2.23 SKE-Schnittstelle

Das HRT muss über eine Aufnahmemöglichkeit (Kartenschacht) für eine SKE verfügen. Weitere Forderungen hierzu sind unter Nr. 1.5 beschrieben.

2.24 Akkus und Ladestationen

Akkus werden als Bestandteil des Endgerätes gesehen. Es gelten daher die entsprechenden Umweltbedingungen nach Nr. 2.2. Es werden Akkus ohne Memoryeffekt und ohne programmierte Ladezyklen benötigt. Es müssen auch Akkutypen verwendet werden können, die nicht herstellerspezifisch sind, sondern am freien Markt bezogen werden können. Die Standardakkus müssen für mind. 10 Std. Betrieb (TX 5/RX 35/ IDLE 60 %) bei einer durchschnittlichen Sendeleistung von 1 Watt ausgelegt sein. Ein Auswechseln des Akkus muss ohne Werkzeug möglich sein. Die Verriegelung des Akkus am Gerät muss regelmäßigem Wechsel standhalten und entsprechend robust ausgeführt werden. Bei einem Ladezustand < 10% muss eine optische und akustische Warnung im HRT erfolgen.

Es wird eine **intelligente Akkuladestation** mit einer modernen akkuschonenden Ladetechnik, bezogen auf die jeweiligen physikalischen Eigenschaften der Akkus, welche für Normalladen/Ladeerhaltung und Schnellladung/Ladeerhaltung ausgelegt ist, benötigt, die auch den Ladestatus und das Ladeniveau anzeigt. Das Ladegerät ist so auszulegen, dass einerseits das HRT mit Akku und/oder nur Akkus alleine geladen werden können. Ladeeinrichtungen müssen den Zustand des Akkus erkennen und nur dann eine Aufladung durchführen, wenn diese erforderlich ist. Nach dem Erreichen der Ladeendspannung ist auf Erhaltungsladung überzugehen. Die Ladetechnik darf nicht durch eine feste Begrenzung der Ladezyklen eine weitere Nutzung von noch brauchbaren Akkus einschränken.

Es sind Akkus mit Tiefentladeschutz anzubieten.

Ein Betrieb des HRT während des Ladevorganges und nach Vollladung mit entsprechender Erhaltungsladung muss möglich sein. Die Ladekammern müssen für

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

alle verfügbaren Akkutypen (-größen) ausgelegt sein und das individuelle und parallele Laden der Akkus ermöglichen.

Zusätzlich muss lieferbar sein:

- ein einfaches Steckernetzteil mit integrierter Ladeelektronik geeignet zum Anschluss an eine 230~ Volt / 50 Hz Netzspannung, das das HRT über die Standardschnittstelle versorgt und einen Betrieb während des Ladevorganges zulässt und
- ein Ladestecker mit integrierter Ladeelektronik zum Anschluss an das Kfz-Bordnetz (Anschluss über Kfz-seitigen Zigarrenanzünder und **an 12-48V** Steckdose, ggf. mittels Adapter).

Anschluß an 12-48V

MRT/HRT und Fahrzeug-Bordnetz

Das MRT muss an verschiedenen (Kfz-) Bordnetzen von 12 Volt bis 48 Volt Gleichspannung betrieben werden können. Ggf. soll ein geeigneter Spannungswandler lieferbar sein.

Bestimmungen gemäß ISO/TR⁸ 7637 sind zu beachten. Ein Verpolungsschutz ist vorzusehen.

Weiter soll ein USB-/ mini USB-Ladestecker zur Ladung des HRT über einen PC. vorhanden sein.

Der Zugriff auf die Zubehörschnittstellen der Endgeräte darf nicht durch die hier genannten Lademöglichkeiten blockiert werden.

Des Weiteren ist ein Lade-/Wartungsgerät für die Akkus anzubieten, dass u.a. die folgenden Leistungsmerkmale erfüllen muss:

- Schnellladen

⁸ ISO - International Organisation for Standardisation
TR - Technical Rules

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Entladen
- Reaktivieren von Akkus mit geringer Kapazität
- Kompatibel zu den Akkus der Endgeräte
- Anzeige für Akkuspannung, Akkukapazität und Wartungsstatus
- Analyse- und Reaktivierungsfunktionen
- Sichere Erkennung fehlerhafter bzw. kapazitätsarmer Akkus
- Konditionierung ungebrauchter Akkus

2.25 Kfz-Halterung

Für das HRT müssen Handfunkgerätehalterungen für Kfz. in den folgenden Ausführungen lieferbar sein:

Passive Halterung: Mechanische Ausführung für die sichere Unterbringung des HRT mit Anschlussmöglichkeit an das Kfz-Bordnetz zur Akkuladung bzw. Ladeerhaltung unter den in Nr. 2.2.4 geforderten Bedingungen hinsichtlich Ladeverfahren und Ladezyklen, soweit sie für den Kfz-Betrieb zutreffen.

Aktive Halterung: Mit Anschlussmöglichkeit an das Kfz-Bordnetz, an eine Kfz-Außenantenne und mit der Möglichkeit des Anschlusses einer externen Sendetaste, einem Besprechungsmikrofon und einem Aktivlautsprecher, einer Freisprecheinrichtung sowie mit Zugang zum Datenanschluss des HRT. Der Betrieb und die Bedienung des Handfunkgerätes in der Aktivhalterung müssen ohne Sonderzubehör bzw. ohne Nachrüstung oder Umbau des HRT möglich sein. Die Adaption der Außenantenne muss automatisch ohne Verwendung von Zusatzadaptern beim Einsetzen des Gerätes in die Halterung erfolgen. Eine Akkuladung, wie unter Nr. 2.24 beschrieben, muss gewährleistet sein.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

2.26 Stationäre Halterung

Für das HRT muss eine Halterung für den stationären Betrieb am 230~ Volt / 50 Hz Netz mit Lautsprecher und Anschlussmöglichkeit an eine Außenantenne lieferbar sein. Die in Nr. 2.22 beschriebenen Zubehörschnittstellen sollten durch die stationäre Halterung möglichst nicht blockiert werden.

Optional sollte eine Remote-Bedieneinheit für den stationären Betrieb lieferbar sein, die alle wesentlichen Bedienfunktionen des HRT (Gruppenwahl, Lautstärkeregelung, Ein-Aus) ermöglicht.

3 Standardfunktionalitäten Fahrzeugfunkgeräte (MRT)

Soweit zutreffend müssen Fahrzeugfunkgeräte (MRT) alle unter Nr. 2 für Handfunkgeräte (HRT) aufgeführten Leistungsmerkmale erfüllen. Darüber hinaus sind die im Folgenden aufgeführten Forderungen einzuhalten.

3.1 Bauform

Gefordert wird ein Fahrzeugfunkgerät (MRT), das als Ganzes in den KFZ-Norm(radio)ausschnitt eingebaut werden kann. Eine Trennung des MRT in Bedienteil und Sende-Empfangsteil für einen abgesetzten Einbau muss möglich sein. Bedienteil und Sende-Empfangsteil müssen einzeln lieferbare Komponenten mit individuellen Typenbezeichnungen sein.

3.2 Gehäuse

Das MRT muss der Schutzart IP 54 entsprechen.

3.3 Einbauhalterung

Für den Einbau des Sende-Empfangsteils (S/E-Gerät) außerhalb des Norm(radio)ausschnitts ist eine entsprechend stabile und geeignete Einbauhalterung zu liefern, die folgende Eigenschaften haben soll:

- Nutzbar für alle MRT, Repeater und Gateway etc. der gleichen Bauform
- Stabile Lagerung des Endgerätes in der Halterung
- Stabile Befestigung der Halterung mit MRT am KFZ
- Möglichkeit der Montage und Verwendung des Bedienteiles am S/E-Gerät während der Befestigung in der Einbauhalterung
- Erreichbarkeit der vorhandenen Schnittstellen des Endgerätes

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Schwingende Aufhängung des Gerätes

3.4 Verbindungskabel

Die Verbindungskabel sowohl zwischen Sende-Empfangsteil und Bedienteil als auch zwischen Stromversorgung und Sende-Empfangsteil sollten aus handelsüblichen, geeigneten, gegen Störeinstrahlung geschirmte Kabel hergestellt sein.

3.5 Steckverbindungen

Die verwendeten Steckverbindungen (Verschraubbar ! – Steckverbindungen mit Verriegelung) müssen den erhöhten Ansprüchen für den Verbau in Fahrzeugen entsprechen (Abschirmung, Erschütterung, thermische Wechselwirkungen, Scheuerstellen etc.).

3.6 Einbauset

Für den Einbau in Kraftfahrzeuge sind normierte Einbausets (wie teilweise für Autoradios) für den servicefreundlichen Aus- und Einbau ohne Werkzeug vorzusehen.

3.7 12-48-Volt-Bordnetz

Das MRT muss an verschiedenen (Kfz-) Bordnetzen von 12 Volt bis 48 Volt Gleichspannung betrieben werden können. Ggf. soll ein geeigneter Spannungswandler lieferbar sein.

Die Bestimmungen gemäß ISO/TR⁹ 7637 sind zu beachten. Ein Verpolungsschutz ist vorzusehen.

⁹ wie Fußnote 9

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

3.8 Umweltbedingungen

Hinsichtlich der Umweltbedingungen gilt die Klassifizierung 5K2/5B1/5C2/5S1/5M3 gemäß EN 60721-3-7.

3.9 Display

Das Gerät muss über ein möglichst großes Display für die Darstellung von Symbolen für Betriebszustand, Feldstärkeanzeige, SDS, Krypto und GPS verfügen. Dieses Display muss beleuchtbar sein. Um eine entsprechende Lesbarkeit zu gewährleisten, ist eine Schrifthöhe (Großbuchstaben) von mindestens 8 mm vorzusehen. Das deutliche Vergrößern der Textzeichen (Zoom) muss über Funktionstasten oder Menü möglich sein. Das Display muss aus allen Blickwinkeln bis +/- 45° zur Senkrechten (0°) des Displays ablesbar sein.

Das Display sollte sich über eine Tastenkombination ein- und ausschalten lassen.

Das Display soll grafikfähig sein und durch das Gerät unterstützt werden.

Das Display ist mit einer bruchsicheren und kratzfesten, spiegelfreien Scheibe zu schützen und muss über eine kontrastreiche Anzeige mit hinreichendem Blendschutz verfügen.

Das Display muss mindestens als Graustufen-Display ausgeführt sein. Ein Vollfarb-Display sollte optional zur Verfügung stehen.

Das Display soll sich über eine Tastenkombination ein- und ausschalten lassen.

Es soll die Möglichkeit bestehen, ein externes Display anzuschließen.

3.10 Besprechungseinrichtung

An ein MRT müssen folgende gleichwertige Bedienteile anschließbar und für MRT lieferbar sein:

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Faustmikrofon als Hörer/Mikrofonkombination mit Sendetaste sowie der Funktion zur Besprechung eines externen Kommandoverstärkers
- Handapparat in Telefonhörerausführung mit Sendetaste sowie der Funktion zur Besprechung eines externen Kommandoverstärkers

Ergänzende Ausführungen zum Handapparat:

Erforderlich ist ein Handapparat (Mikrofon und Hörer) mit Display und Tastenblock in Telefonhörerausführung mit getrennten Tasten für die Sendertastung der angeschlossenen Funkgeräte sowie einer separaten Taste zur Besprechung eines externen Kommandoverstärkers.

Das Hörerbedienteil des Handapparates sollte neben der Besprechungs- und Empfangsfunktion die redundante Bedienung der wesentlichen Funktionen des Einbaubediengerätes wie z. B. Ein/Aus, TMO/DMO-Umschaltung, Benutzergruppenwechsel, Notruf, Statusaussendung ermöglichen.

Die Sendertasten sollen griffig gestaltet (fühlbar) und wie alle anderen Bedientasten mit einem spürbaren Druckpunkt versehen sein.

Der Tastenblock muss wie in Nr. 2.5 beschrieben ausgeführt werden.

Das beleuchtbare Display sollte möglichst groß sein.

Die Gestaltung der Bedienelemente (Größe und Anordnung) für wesentliche Funktionen muss eine sichere Bedienung auch unter erschwerten Einsatzbedingungen ermöglichen.

Die Notruftaste ist farblich zu kennzeichnen und mit einem gegenüber den anderen Tasten härteren Druckpunkt auszustatten, damit ein unbeabsichtigtes Betätigen möglichst vermieden wird.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

3.11 Kurznachrichtenvorwahlschalter

Als optionales Zubehör muss ein abgesetzter Kurznachrichtvorwahlschalter (FMS) und Kurznachrichtgeber (Statusgeber) für mind. 16 kurze Datennachrichten in der Ausführung Schutzart IP 54 lieferbar sein. Die Anzeige von kurzen Datennachrichten muss im Display des Bediengerätes im Klartext erfolgen.

3.12 Funkgeräte für Boote, Kradfahrzeuge und Sonstiges

Ein MRT mit abgesetztem Bediengerät für den Betrieb auf Booten / an Kräder muss lieferbar sein. Zusätzlich werden hierbei weitere ergänzende Anforderungen an die Funkgeräte gestellt:

- Hinsichtlich der Umweltbedingungen gilt die Klassifizierung 5K2/7Z12/5B1/5C2/5S2/5M3/5F1 gemäß EN 60721-3-5.
- Das Bediengerät für Boote/Kräder , sowie das Sende-/Empfangsteil müssen der Schutzart mindestens IP 54 entsprechen.

4 Standardfunktionalitäten Stationäre Funkgeräte (FRT)

Stationäre Funkgeräte müssen mindestens die gleichen Leistungsmerkmale aufweisen wie Fahrzeugfunkgeräte. Darüber hinaus sind die folgenden Forderungen zu erfüllen:

4.1 Netzspannung

Die Geräte sind für den Anschluss an 230 V Wechselspannung / 50 Hz (gegebenenfalls über externes Netzgerät) vorzusehen. Das Ein- und Ausschalten von Funk- und Netzgerät muss über eine Bedienfunktion möglich sein.

4.2 Abgesetzte Bedieneinheit

Die Geräte sind für die ortsfeste Verwendung als einbaufähige Sprechfunkgeräte mit abgesetzten Bedieneinheiten vorzusehen.

4.3 Abgesetzter Betrieb

Uneingeschränkter abgesetzter Betrieb des Sende-Empfangsteiles vom Bedienteil bis zu einer Entfernung von mindestens 100 m muss möglich sein.

Es soll ein uneingeschränkt abgesetzter Betrieb des S/E-Gerätes vom Bedienteil über eine LAN-Verbindung eines bestehenden IP-Netzes möglich sein. Das Steuerprotokoll soll offen gelegt werden, so dass es möglich ist, über eine Fremdsoftware das Steuer-LAN sowie die NF-Wege (Hören und Sprechen), bedienen zu können. Ggf. notwendige Zusatzkomponenten sollen mit angeboten werden. Das Konzept soll aufgezeigt werden.

4.4 Gehäuse

Das FRT muss der Schutzart IP 52 entsprechen.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

4.5 Software

Gefordert wird eine netzwerkfähige Software zur Nachbildung der gesamten Bedienteilfunktionen (inkl. Display- und Sprachinformationen), welche auf einem Standard-PC eingesetzt die abgesetzte Bedienung des Sende-Empfangsteiles ermöglicht.

4.6 Schnittstellen

Zur Kopplung mit Bediensystemen anderer Hersteller (Fremdsysteme) wird eine offen gelegte Schnittstelle oder ein Schnittstelleninterface (inkl. Beschreibung und eventuell benötigter Programmieranleitung) gefordert. An dieser Schnittstelle/Interface müssen alle Steuerungs- und Signalfunktionen des Funkgerätes in nicht kryptierter Form verfügbar sein. Diese Schnittstelle und die Schnittstelle für die Besprechungskomponenten müssen mechanisch und elektrisch zertifiziert sein.

Alle übrigen Schnittstellen sind hard- und softwareseitig offen zu legen, damit erforderliche Peripheriegeräte durch andere Hersteller gefertigt werden können.

Datenschnittstellen sind sowohl am Sende-/Empfangsteil als auch am Bedienteil vorzusehen.

5 Funkgeräte mit speziellen Funktionalitäten

5.1 Spezielle Handfunkgeräte für verdeckte Trageweise

Es müssen spezielle Geräte für verdeckte Trageweise als Kleinstgerät, ohne Wähltastatur 1-0,*,#, lieferbar sein, die folgende Anforderungen erfüllen:

- Besprechungsmöglichkeit über verschiedene externe Mikrofone (z.B. Dachhimmelmikrofon, Handmikrofon), wobei der Anschluss eines aktiven Mikrofons (Spannungsversorgung über HRT) möglich sein muss
- Anschlussmöglichkeit für abgesetzte Sendetaste
- Aufnahmemöglichkeit für kleine Sicherheitskarte (Mini-SKE) nach ISO 7816 ID-000
- Anschluss für Induktionsschleife
- Anschlussmöglichkeit für abgesetzten Akku
- externer Antenne
- Datenanschluss
- Remote-Bediengerät (Betätigung der wichtigen Funktionen - Lautstärkeknopf, Sendetaste, Gruppenwahlschalter und Notruftaste) unter funktioneller Reduktion auf Sprechfunk in vorkonfigurierten Kommunikationsgruppen

5.2 Spezielle Handfunkgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären

Für explosionsgefährdeten Einsatz (z. B. Verwendung bei Gas- und Chemieunfällen unter Verwendung eines Atemschutzgerätes) sind spezielle HRTs in explosionsgeschützter Ausführung erforderlich. Diese HRTs müssen der Rahmenrichtlinie 94/9/EG (ATEX) bzw. EN 50 020 (EEX IB 2CT4) entsprechen.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Eine Unterscheidung zu normalen Funkgeräten muss für die HRT in explosionsgeschützter Ausführung durch eine spezielle Gehäusefarbe oder z. B. durch eine zusätzliche farbige Stoßschutzgummierung realisiert werden.

Weder Zubehör, noch Akkus dürfen mit Geräten ohne ex-Schutz kompatibel sein ! – Eine farbliche oder beschriftete Unterscheidung ist nicht ausreichend, sondern die Nutzung darf technisch nicht möglich sein.

5.3 Spezielle Handfunkgeräte für den Feuerwehreinsatz

5.3.1 Allgemeine Forderungen

Beschrieben wird die Spezifikation eines HRT für den speziellen Einsatz unter Brand-, Atem- oder Chemikalienschutztausrüstung. Das Gerät muss eine einfache, logische Bedienung durch die Einsatzkraft unter Einsatzbedingungen (Bedienung unter Schutzkleidung, z. B. Hitze-, Kontaminations- oder Chemikalienschutzanzug) ermöglichen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit erheblicher Sichteinschränkung zu rechnen ist, was die Signalisierung von Einstellungsveränderungen am Gerät nicht nur optisch, sondern auch akustisch erfordert.

Das Gerät ist so zu gestalten, dass möglichst eine Besprechung bei hohen Umgebungsgeräuschen (z. B. durch Motorkettensägen oder LKW-Motoren) ohne zusätzliches Mikrofon möglich ist. Dementsprechend sollte ein Mikrofon mit entsprechender Richtcharakteristik und Geräuschkompensation verwendet werden. Die Position des Mikrofons am Gerät sollte (unabhängig von der eventuellen Nutzung von Hörsprechgarnituren) so gewählt werden, dass die Sprechmembrane eines Atemanschlusses erreicht werden kann.

5.3.2 Betriebsarten

Wie unter Nr. 1.2 beschrieben

5.3.3 Geräteseitige Grundfunktionalitäten

Die Gerätetechnik des HRT muss die Nutzung aller netzseitig verfügbaren Dienste ermöglichen, wie beispielsweise:

- Sprachkommunikation (semi-duplex) in Form von Gruppenruf
- Sprachkommunikation (wahlweise semi-duplex oder voll-duplex) in Form von Einzelruf
- Notruf (Die Notrufsignalisierung löst typischerweise in den jeweiligen Leitstellen allgemeine Notrufprozeduren aus, die dann im Endgerät die freie Definition eines funktionellen Ablaufs zulassen müssen.)
- Kurzmeldedienste (vordefinierte Statusmeldungen (z. B. Sprechwunsch) und Empfang von Fernanweisungen im Klartext)
- Aussendung und Empfang von editierten Kurzdaten (im folgenden als Kurznachricht bezeichnet) im TMO und DMO
- Verschlüsselung (Luftschnittstellenverschlüsselung und Ende-zu-Ende Verschlüsselung)
- Notruffunktionalität: Auslösung über manuelle Notruftaste und optional Auslösung automatisch über ein- oder angebauten Melder (z. B. Todmannwarner)
- Datenübertragung (Paketdaten) mit einer Mindestnutzübertragungsrate von 4,8 KBit/s. Für zukünftige Anwendungen muss die Datenübertragungsrate z.B. durch Kanalbündelung erhöht werden können.
- Übertragungsmöglichkeit für Daten der Atemschutzgeräte sowie der Geräteträgerdaten (Telemetrie). Es ist eine robuste Datenübertragung erforderlich, z. B. Bluetooth (kurze Reichweite, geringe Nettodatenrate, hohe Fehlertoleranz).

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Signalisierung (optisch und akustisch) bei Verlassen des Empfangsbereiches im TMO Betrieb am Endgerät
- Es muss die Möglichkeit geben, per Fernanweisung einen Aufmerksamkeitston auszulösen. Siehe auch Nr. 2.19
- Es muss die Möglichkeit bestehen, per Fernanweisung das Funkgerät zum Aussenden eines Dauersignals auf einer dafür reservierten Frequenz zu veranlassen.
- SDS müssen empfangen und am Display angezeigt werden können.

Die HRT müssen folgende Funktionalitäten ermöglichen:

- Gruppenwahl
- Netzwahl zur Realisierung eines einsatztaktisch notwendigen Local Site Trunking (Netz im Netz)
- Einzelruf
- Direkte Umschaltung TMO/DMO
- Parametrierung über die Luftschnittstelle
- Die direkte Aussendung eines Sprechwunsches über eine eigene Taste oder gegebenenfalls eine Tastenkombination muss möglich sein.
- Direkte Aussendung eines Notrufs durch Betätigen einer Notruftaste (Die Notruftaste muss gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt positioniert sein.)
- Lautstärkeregelung
- Tastensperre, die Notruftaste ist davon ausgenommen

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Ein separates Ausschalten von Signalisierungs- und Aufmerksamkeitstönen über das Gerätemenü durch den Anwender darf nicht möglich sein.
- Zurückschaltmöglichkeit in eine definierbare Standardeinstellung bzw. Ausgangskonfiguration (Clear-/Löschtaste). Eine unbeabsichtigte Auslösung muss gerätetechnisch verhindert werden.
- Eingehende Rufe und Fernanweisungen müssen optisch, akustisch und durch Vibration (mit programmierbaren eindeutig unterscheidbaren Merkmalen) signalisiert werden.

5.3.4 Direct Mode

Wie unter Nr. 1.4 beschrieben

5.3.5 Gehäuse

Grundsätzlich muss das HRT ein schlagfestes, gegen starkes Strahlwasser geschütztes Gehäuse nach Schutzart IP 54 besitzen. Das Gehäuse muss über einen ohne Werkzeug demontierbaren Befestigungsclip für die Trageweise am Gürtel verfügen. Dieser muss austauschbar sein gegen eine Befestigungseinrichtung, die die Trageweise am Gurtzeug (z.B. eines Atemschutzgerätes) ermöglicht.

5.3.6 Umweltbedingungen

Wie unter Nr. 2.2. beschrieben:

Abweichend:

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Hier sind die entsprechend erhöhten Anforderungen (Betriebstemperaturbereich -35° C bis + 63 ° C STANAG 2831, Klimazone C1 und A2) gemäß mil¹⁰-Spezifikation zu erfüllen.

5.3.7 Hör-/Sprechgarnitur

Wie unter Nr. 2.3

5.3.8 Hintergrundbeleuchtung

Wie unter Nr. 2.4

5.3.9 Tastatur / Bedienelemente

Das FHRT soll ein Wenigtastengerät sein mit Tastatur und Bedienelementen, die auch mit Feuerwehrschtzhandschuhen zu bedienen sind.

Eine Tastensperre ist wie unter Nr. 2.5 gefordert zu realisieren

5.3.10 Bedienelemente

Entfällt

5.3.11 Menüsteuerung

Wie unter Nr. 2.7

Abweichend:

¹⁰ mil - Vorgaben aus dem militärischen Bereich

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Es ist insbesondere darauf zu achten, dass die wesentlichen Bedienfunktionen nicht über Pull-Down-Menüs, sondern über direkt zugeordnete Schalter oder Tasten bedient werden können. Diese Funktionen sind im Einzelnen:

- Ein-/Ausschalter - Lautstärke
- Sendetaste
- Sprechwunschtaste (Mit hinterlegter, programmierter Statusmeldung: „Sprechwunsch“)
- Notruf
- Moduswahl und Gruppenwahl
- Netzwahl

5.3.12 Display

Wie unter Nr. 2.8.

Abweichend:

Das Gerät muss über ein Display für die Darstellung einer Symbolzeile (für die Statusmeldung, Betriebszustände, Feldstärkeanzeige und Akkuzustand) und mindestens zwei alphanumerische Textzeilen verfügen. Um eine entsprechende Lesbarkeit zu gewährleisten, ist eine Schrifthöhe von ca. 8 mm vorzusehen, wobei pro Textzeile mindestens sieben Zeichen darstellbar sein müssen.

5.3.13 Notruftaste

Wie unter Nr. 2.9.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

5.3.14 Sendertastung

Wie unter Nr. 2.10

5.3.15 Antenne

Wie unter Nr. 2.11

5.3.16 Kurznachrichten (SDS)

Wie unter Nr. 2.12

5.3.17 Statusmeldungen (FMS)

Wie unter Nr. 2.13.

Abweichend:

Es werden nur die Statusmeldungen „Sprechwunsch und Notruf“ benötigt

5.3.18 Trageweisen

Wie unter Nr. 2.14

5.3.19 Teilnehmerkennung

Wie unter Nr. 2.15

5.3.20 Einschaltmeldung

Wie unter Nr. 2.16

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

5.3.21 Funktionstasten

Wie unter Nr. 2.7 Menüsteuerung

5.3.22 Schnellwahlschalter

Wie unter Nr. 2.18

Abweichend:

Es müssen jedoch mindestens 16 Gruppen frei schaltbar sein. Die Programmierung von Telefonnummern entfällt.

5.3.23 Akustische und optische Signale

Wie unter Nr. 2.19

Abweichend:

Es muss die Möglichkeit geben, zur Unterstützung der Suche nach vermissten Atemschutztrupps (z. B. von der Atemschutzüberwachung) mit Einzelruf und Fernanweisung an dem Funkgerät des vermissten Trupps einen Aufmerksamkeitston auszulösen.

5.3.24 Telefonimodus

Entfällt

5.3.25 Lautstärkeregelung

Wie unter Nr. 2.21

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

5.3.26 Zubehörschnittstelle

Wie unter Nr. 2.22

5.3.27 SKE-Schnittstelle

Wie unter Nr. 2.23

5.3.28 Akkus und Ladestationen

Wie unter Nr. 2.24

5.3.29 Kfz-Halterung

Wie unter Nr. 2.25

5.3.30 Stationäre Halterung

Wie unter Nr. 2.26

5.4 Spezielle Funkgeräte mit Gatewayfunktion

Gefordert wird ein spezielles Funkgerät mit Gatewayfunktion, das Gruppengespräche (Gruppenruf) oder Einzelgespräche (Einzelruf) im Netzbetrieb (TMO) in den Direktbetrieb (DMO) überleitet und umgekehrt und somit eine Verbindung zwischen mobilen Endgeräten im Netzbetrieb (TMO) und Endgeräten im netzunabhängigen Direktbetrieb (DMO) herstellt (Überleitmöglichkeit). Die Gatewayfunktion muss sich über direkten Tastendruck oder über das Gerätemenü an dem Funkgerät mit Gatewayfunktion bzw. an dem entsprechenden Bediengerät des Funkgerätes aktivieren lassen. Die Auswahl der kommunizierenden Benutzergruppen (Gruppenwahl) im DMO - und TMO-Betrieb muss über das Gerätemenü des Funkgerätes mit Gatewayfunktion möglich sein, wobei die TMO-Benutzergruppe im

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Regelfall der aktiven eingestellten TMO-Benutzergruppe (Standardfunkverkehrskreis) entspricht. Für den Fahrzeugbetrieb über eine Fahrzeugfunkantenne ist der Mindestfrequenzabstand zwischen der TMO-Frequenz und der DMO-Frequenz anzugeben, bei dem eine störungsfreie Gatewayfunktion gewährleistet ist. Das Funkgerät mit Gatewayfunktion muss bei aktivierter Gatewayfunktion nicht gleichzeitig die Funktionen eines Sende/Empfangsgerätes erfüllen. Lediglich eine Wiedergabe der Empfangssignale über den Empfangslautsprecher des Funkgerätes muss möglich sein.

Die Umschaltung von Gateway auf normale MRT-Funktion muss durch einfachen Tastendruck und unverzüglich erfolgen.

Die Gatewayfunktion (TMO-DMO-Verbindung bzw. DMO-TMO) darf die systembedingte Verbindungsaufbauzeit zwischen der Betätigung der Sprechaste und dem Verbindungsaufbau nur um zusätzlich max. 200 Millisekunden (Durchschaltzeit) verzögern. Silben dürfen nicht verloren gehen.

Die Teilnehmeradresse muss in beide Richtungen übertragen werden. Eine Ende zu Ende-Verschlüsselung gemäß BSI¹¹-Konzept darf durch die Gatewayfunktion nicht beeinträchtigt werden. Die Paketdatenübertragung und der Kurznachrichtendienst müssen funktionell bleiben.

Die Gatewayfunktion und somit die Kommunikation muss auch zwischen Geräten unterschiedlicher Hersteller innerhalb des vorgegebenen Tetra-Standards möglich sein.

Alternativ zu einem MRT mit der Zusatzfunktion „Gateway“ kann eine Gatewayfunktion auch durch Zusatzkomponenten innerhalb eines Fahrzeugfunkkonzeptes realisiert werden.

Eine wahlweise zuschaltbare gleichzeitige Repeaterfunktion (siehe Nr. 5.6) als Doppelfunktion Gateway/Repeater sowie als Einzelfunktion Gateway oder Repeater in einer Gerätevariante ist zu bevorzugen.

¹¹ BSI-Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

5.5 Spezielle Funkgeräte mit Dualwatchfunktion

Gefordert wird ein spezielles Funkgerät mit Dualwatchfunktion, das in der jeweils aktivierten Betriebsart (DMO oder TMO) prüft (scannt) und signalisiert, ob in der jeweils nicht aktivierten Betriebsart Gespräche in über das Gerätemenü voreingestellten Benutzergruppen (selektierte Benutzergruppen) stattfinden.

5.6 Spezielle Funkgeräte mit DMO-Repeater-Funktion

Gefordert wird ein Funkgerät mit Relaisfunktion (Repeaterfunktion) für die Betriebsart DMO. Repeater sind spezielle Endgeräte, die das geographische Versorgungsgebiet, in dem DMO ohne Zuhilfenahme der Netzinfrastruktur stattfinden kann, erweitern. Die Kommunikation zwischen Teilnehmern im DMO über den Repeater soll vorzugsweise auf einem hierfür freigegebenen Semiduplex-Kanal (Halbduplex) abgewickelt werden.

Das Funkgerät mit Repeaterfunktion sollte bei aktivierter Repeaterfunktion gleichzeitig die Funktionen eines Sende/Empfangsgerätes erfüllen. Die Wiedergabe der Empfangssignale über den Empfangslautsprecher des Funkgerätes bei aktivierter Repeaterfunktion muss möglich sein.

Die Repeaterfunktion muss sich über direkten Tastendruck oder über das Gerätemenü am Repeater aktivieren lassen. Die Repeaterfunktion muss mit allen verfügbaren DMO-Benutzergruppen möglich sein.

Die Repeaterfunktion darf die Verbindungsaufbauzeit zwischen der Betätigung der Sprechtaaste und dem Verbindungsaufbau nur um zusätzlich max. 200 Millisekunden verzögern.

Die Teilnehmeradresse muss übertragen werden. Eine Ende zu Ende-Verschlüsselung darf durch die Repeaterfunktion nicht beeinträchtigt werden. Die Paketdatenübertragung und der Kurznachrichtendienst müssen funktionell bleiben.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Eine Kommunikation über Repeater muss auch zwischen Geräten unterschiedlicher Hersteller innerhalb eines Standards möglich sein.

Das Gerät muss gewichts- und größenmäßig tragbar sein, damit es „spontan“ durch einen Trupp im Einsatz in Stellung gebracht werden kann. Es muss über eine autonome Stromversorgung verfügen.

6 Spezielles Zubehör

6.1 Remote-Bedieneinheit und Kfz-Freisprecheinrichtung

Optional sollte eine Remote-Bedieneinheit lieferbar sein, die alle wesentlichen Bedienfunktionen des HRT (Gruppenwahl, Lautstärkeregelung, Ein-Aus) ermöglicht.

Optional muss eine Kfz-Freisprecheinrichtung lieferbar sein.

6.2 Positionsübertragungsmodul (GPS)

Optional muss für MRT und HRT ein Modul (z.B. GPS-Modul, bzw. zukünftig Galileo-Modul) lieferbar sein, welches u.a. Positionsdaten empfangen und über den Datendienst des Funknetzes übertragen kann.

Ein GPS Empfängermodul mit 12 Kanälen, mit DGPS- oder EGNOS-System, NMEA-Datenformat ist vorzusehen. Es muss kompatibel zu dem künftigen Galileo- System sein.

Dieses Modul sollte vorzugsweise im Funkgerät integrierbar sein. Es ist ein separater Antennenanschluss für den alternativen Betrieb einer externen Positionsempfangsantenne vorzusehen. Falls eine Positionsbestimmung mit entsprechender Genauigkeit auch alleine durch das Funknetz möglich ist, können auch diese Daten zur Positionsbestimmung verwendet werden.

Der GPS Empfänger soll die Übertragung der Daten im LIP-Format, kompatibel mit dem Europäischen Satellitennavigationssystem SERV 9-12, ermöglichen.

Dieses Modul muss Positionsdaten im LIP (Location Information Protocol) übertragen können. Für MRTs soll ein separater Antennenanschluss für die Positionsempfangsantenne vorhanden sein. Das GPS-Modul soll – parametrierbar durch das Programmierwerkzeug – die Positionsdaten nach Streckendifferenz, Zeitdifferenz und durch Fernabfrage übertragen können.

6.3 Mehrfachbediengerät

Gefordert wird ein multifunktionales Fahrzeugfunkbediengerät zur zentralen Bedienung von mindestens zwei im Fahrzeug installierten digitalen Funkgeräten sowie einem analogen Funkgerät.

Ergänzende Ausführungen zum Bediengerät:

- Das Bediengerät muss als Ganzes in den Norm(radio)ausschnitt des Fahrzeugs eingebaut werden können.
- Der Tastenblock muss entsprechend der Standardtefontastatur mit alphanumerischer Beschriftung und ausreichend groß ausgeführt sein (1 - 0, *, #, abc, usw.).
- Die Gestaltung der Bedienelemente (Größe und Anordnung) für wesentliche Funktionen (insbesondere Ein/Aus, Sendetaste, Lautstärke, TMO/DMO-Umschaltung, Gruppenwechsel, Notruf) muss eine sichere Bedienung auch unter erschwerten Einsatzbedingungen ermöglichen.
- Die Notruftaste ist farblich zu kennzeichnen und mit einem gegenüber den anderen Tasten härteren Druckpunkt auszustatten, damit ein unbeabsichtigtes Betätigen möglichst vermieden wird.
- Die Menüsteuerung ist so zu gestalten, dass einfache Bedienung und Übersichtlichkeit für den Benutzer gewährleistet ist.
- Das beleuchtbare Display muss möglichst groß mit einer Zeichenhöhe von mindestens 8 mm ausgeführt sein. Das Display muss aus allen Blickwinkeln bis +/- 45° zur Senkrechten (0°) des Displays ablesbar sein.

Die erforderlichen Kernfunktionalitäten sind darüber hinaus:

- Gleichzeitige Aktivierung und Bedienung aller Dienste und Funktionalitäten von zwei angeschlossenen digitalen Funkgeräten (Digital 1 und Digital 2)
- Gleichzeitiger Empfangsbetrieb Digital 1 und Digital 2

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Wechselseitiger Sendebetrieb Digital 1 und Digital 2
- Alternative Aktivierung und Bedienung der Funktionen für ein analoges BOS-Funkgerät
- Funk-Ein/Aus-Schalter
- Gruppenruf
- Einzelruf
- Telefonie
- Notruf
- Vordefinierte Statusaussendung und Empfang von Fernanweisungen
- Senden und Empfangen von Kurznachrichten (SDS)
- Zurückschaltmöglichkeit in eine definierbare Standardeinstellung bzw. Ausgangskonfiguration (Clear/Löschtaste)

6.4 Fahrzeugantennen

Es werden Fahrzeug-Antennen mit mind. 3 dB Gewinn gefordert.

Folgende Varianten sind möglich:

- Mehrbandantennenanlage: Kombiantenne als Dachantenne für das TETRA-Band und/oder 4m-Band und/oder 2m-Band und/oder UKW-Radio und/oder GSM¹²-Netze.
- Mehrbandantennenanlage: Kombiantenne als Dachantenne für das TETRA-Band und/oder 4m-Band und/oder 2m-Band und/oder UKW-Radio und/oder GSM-Netze für den Betrieb von 2 TETRA-Funkgeräten über eine Antenne.

¹² GSM-Global System for Mobile Communications

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

- Magnetfußantennen für das TETRA-Band
- Klebeantennen für das TETRA-Band
- Sonderantennen für Boote und Kräder

7 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

7.1 EMVG

Die Geräte müssen den Anforderungen des Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln ¹³(Geräten) entsprechen, und es muss für die Geräte eine EG-Baumusterbescheinigung ausgestellt sein (CE-Zeichen).

Bei HRT sind die Antennen so zu optimieren, dass der max. auftretende SAR-Wert (spezifische Absorptionsrate) unter den von der „Internationalen Kommission für nichtionisierende Strahlung“ (ICNIRP) empfohlenen Grenzwert für Kopf und Rumpf liegt.

7.2 Richtlinie 1999/5/EG

Die Funkgeräte müssen grundsätzlich den Anforderungen der Richtlinie 1999/5/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 1999 über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität (Abl. EG L 91 S. 10) entsprechen.

Die Einhaltung dieser als R&TTE Richtlinie bekannten Richtlinie wird durch das CE-Zeichen dokumentiert (Konformitätserklärung).

7.3 Kfz-Richtlinie

Geräte und Beistellteile (elektrisch/elektronische Untereinheiten als Komponenten oder getrennte technische Einheiten), die für den Betrieb in Kraftfahrzeugen vorgesehen sind, müssen zusätzlich den Anforderungen der Kfz-Richtlinie 72/245/EWG erweitert durch die Richtlinie 95/54/EG¹⁴ genügen und mit "e" gekennzeichnet sein.

¹³ EMVG

¹⁴ fortgeschrieben durch die Richtlinien 2004/104/EG und 2006/28/EG

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Ein Prüfbericht eines vom Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) anerkannten technischen Dienstes zum Nachweis der Einhaltung der Richtlinie 95/54/EG muss vorgewiesen werden. Freigaben durch die Fahrzeughersteller mit entsprechenden Einbauvorgaben müssen beigefügt werden.

7.4 Technische Richtlinie BOS

Die Technische Richtlinie der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (TR BOS) „Elektromagnetische Verträglichkeit“ ist einzuhalten.

Die Störfeldstärke ist nach der TR 041 Teil 11 zu prüfen. Dabei sind für die Frequenzbereiche 74-88 MHz, 165-174 MHz und 380-430 MHz die Grenzwerte der Klasse 5 der TR 041 Teil 21 einzuhalten. Die Einhaltung der Forderungen ist zu dokumentieren.

7.5 Störfestigkeit bezüglich Bordnetz

Geräte, die durch das Kfz-Bordnetz stromversorgt werden, müssen eine erhöhte Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen auf Versorgungsleitungen vorweisen. Diese ist nach TR 041 Teil 10 zu prüfen und zu dokumentieren. Die Grenzwerte (Schärfegrade und Funktionszustände) sind in der TR 041 Teil 20 beschrieben. Für die Prüfimpulse 1-6 ist für den jeweils höchsten Schärfegrad der Funktionszustand B gefordert.

7.6 Abweichungen

Abweichungen von den Vorgaben sind zu dokumentieren.

8 Dokumentation

Es wird erwartet, dass für die angebotenen Endgeräte deutschsprachige Bedienungsanleitungen sowie Schulungsmaterial in Schrift und Bild verfügbar sind.

8.1 Deutschsprachige Handbücher und Datenblätter

Für alle Geräteversionen und Zubehör sind technische Handbücher und Gebrauchsanleitungen sowie Datenblätter mit den mechanischen und elektrischen Daten in deutscher Sprache zu liefern.

8.2 Gebrauchsanleitung (Endgeräte und Zubehör)

Es müssen Gebrauchsanleitungen in deutscher Sprache für jedes Endgerät und jedes Zubehör sowie Kurzbedienungsanleitungen in deutscher Sprache für den Gebrauch der Endgeräte, die einen Umfang von zwei bis vier Seiten haben und im Format nicht größer als DIN A5 sind, beiliegend geliefert werden. Für die Gebrauchsanleitung soll die DIN EN 62079 (VDE 0039): 2001-11 (Erstellen von Anleitungen; Gliederung, Inhalt und Darstellung) beachtet werden.

8.3 Bedienungsanleitung (Servicesoftware des Programmier-werkzeugs)

Für die Servicesoftware des Programmierwerkzeugs (siehe Nr. 9) und Zubehörkomponenten sind Installations- und Gebrauchsanleitungen in deutscher Sprache, ausgenommen Fachbegriffe, mitzuliefern. Das bevorzugte Format ist das PDF der Firma Adobe Systems. Alternativ kann dies auch ein Format aus Microsoft Office sein. Eine Volltextsuche in den Dokumenten, das Entnehmen von Inhalten und das Ausdrucken sollen möglich sein.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

8.4 Betriebsanleitung

Gefordert sind Bedienungsanleitungen / Betriebsanleitungen, gemäß DIN EN 62079 (VDE 0039): 2001-11 in deutscher Sprache sowie eine Kurzbedienungsanleitung in deutscher Sprache auf maximal zwei DIN A 5 Seiten.

8.5 Schulungsmaterial

Für alle Gerätevarianten ist deutschsprachiges Schulungsmaterial in Schrift und Bild verfügbar zu machen.

8.5.1 Schulung für das Endgeräte-Programmierwerkzeug

Der Bieter muss dem Auftraggeber eine Schulung für das Endgeräte-Programmierwerkzeug anbieten. Die Schulung soll die Installation, Erst- und Änderungskonfiguration sowie die Bedienung der Servicesoftware beinhalten. Sie soll beim Endanwender stattfinden und jeweils eine Dauer von 3 bis 4 Tagen bei einer jeweiligen Teilnehmerzahl von 4 bis 6 Personen umfassen. Die Schulungsunterlagen sollen zum Zeitpunkt der Schulung neben der gedruckten Form auch in elektronischer Form zur Verfügung gestellt werden. Das bevorzugte Format ist das PDF der Firma Adobe Systems. Alternativ kann dies auch ein Format aus Microsoft Office sein. Eine Volltextsuche in den Dokumenten, das Entnehmen von Inhalten und das Ausdrucken sollen möglich sein.

8.5.2 Auszubilderschulungen und Schulungslizenzen für Endgeräte

Mit Lieferung der ersten Endgeräte nach Zuschlagserteilung müssen die vom Auftraggeber benannten Ausbilder (nn Personen) vom Auftragnehmer umfassend an den Geräten geschult bzw. in die Handhabung der Geräte eingewiesen werden. Diese Schulung soll in Form einer einmaligen, eintägigen Unterweisung stattfinden. Dem Auftraggeber muss das Recht zur Vervielfältigung und Nutzung der für die Schulung notwendigen und mitgelieferten Unterlagen vertraglich eingeräumt werden. Bestehende Gebrauchsanleitungen und sonstige bestehende Lernanwendungen der vorhandenen Hardware (Flashanimationen o. ä.) müssen zur Verfügung gestellt werden.

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

Alle Medien müssen spätestens bei Auslieferung der Endgeräte zur Schulungsvorbereitung angeliefert werden und auch in elektronischer Form zur Verfügung gestellt werden. Das Dateiformat soll so gewählt werden, dass die Inhalte durch den Endanwender veränderbar sind (kein PDF-Format, sondern Word o. ä.).

Die Originalinhalte sollen verändert und den Bedürfnissen der Endanwender angepasst werden dürfen. Hintergrund ist, dass für verschiedene Zielgruppen unterschiedliche Schulungsinhalte vorgesehen sind. Zudem sollen die angelieferten Medien mit einem Logo versehen werden dürfen. Der Auftragnehmer soll zu diesem Zweck unentgeltliche, zahlenmäßig und zeitlich unbegrenzte Kopierlizenzen für Print- und elektronische Medien der Originale und der angepassten Versionen bereitstellen.

Der Auftragnehmer soll die Verwendung in elektronischen Medien gestatten („Computerbasiertes Training“). Die Hardware (auch Vorserienmodelle) soll im Vorfeld der Aufnahme des erweiterten Probebetriebes zur Schulungsvorbereitung bereitgestellt werden.

9 Programmierereinrichtung

9.1 Hardware

Zur Programmierung von Betriebsparametern und Benutzerdaten für digitale Endgeräte sind Programmierereinrichtungen erforderlich. Diese Programmierereinrichtungen müssen als Standard-PCs (Notebook) ausgeführt sein und über entsprechende Verbindungskabel mit einer hinsichtlich Datenübertragung leistungsfähigen Schnittstelle zu den jeweiligen Endgeräten verfügen. Als Betriebssystem dieser PCs ist die aktuelle Windows-Version vorzusehen.

9.2 Software

Die Software sollte so gestaltet sein, dass für den Zugriff auf die einzustellenden Parameter abgestufte Zugriffsrechte vergeben werden können (Administrator- und Userrechte).

Für alle Gerätevarianten sind die Lizenz und die erforderliche Software für den Service der Geräte (Programmierung von Betriebsparametern und Benutzerdaten) bereitzustellen.

Für HRT und MRT eines Herstellers muss die gleiche Software verwendet werden. Nur die Programmierkabel können unterschiedlich sein.

10 Hardwarereparaturservice und Support

10.1 Servicekonzept für Reparaturen während des Garantiezeitraums

10.1.1 Reparaturen zur Mängelbeseitigung

Der Auftragnehmer muss ein Servicekonzept für die Reparatur oder den Austausch von Endgeräten, Komponenten und Zubehörteilen ("**Hardware**"), die innerhalb des Garantiezeitraums einen Sachmangel aufweisen, beschreiben. Das Servicekonzept muss insbesondere die logistische Abwicklung von Reparaturfällen, einschließlich des zeitlichen und örtlichen Ablaufs, beschreiben. Bezüglich des örtlichen Ablaufs muss der Bieter alle Orte angeben, an denen Hardware repariert wird. In zeitlicher Hinsicht soll die Reparatur oder der Austausch von Hardware durchschnittlich – über beliebige zehn aufeinander folgende Fälle gerechnet – nicht länger als 48 Stunden dauern. Hierzu zählen nicht die Zeiten für die Anlieferung und Rücksendung der Hardware. Der Rückversand der Hardware zum Einsender muss einen Reparaturbericht beinhalten. Die in der eingesandten Hardware ggf. vorhandenen Parameter, Konfigurationen, Nachrichten usw. sind vertraulich zu behandeln und dürfen nicht an Dritte weiter gegeben werden.

10.1.2 Reparaturen sonstiger Mängel

Das Servicekonzept muss auch den Ablauf von Reparaturen defekter Hardware beschreiben, die innerhalb des Garantiezeitraums wegen eines vermeintlichen Sachmangels zur Reparatur an den Auftragnehmer gesandt wurde, bei der die Prüfung aber ergibt, dass der Defekt nicht auf einen Sachmangel zurückzuführen ist. In diesem Fall muss das Servicekonzept vorsehen, dass der Auftragnehmer den Auftraggeber darüber in Kenntnis setzt, dass der Defekt nicht auf einen Sachmangel zurückzuführen ist und anbietet, die Reparatur der Hardware zu dem Festpreis durchzuführen, der für Reparaturen gemäß Nr. 10.3 vereinbart wurde. Kommt es zu

PROJEKTGRUPPE ARDINI NRW

von ARDIN am 10. 12. 2009 verabschiedete Version wurde im April 2011 überarbeitet

Stand: April 2011

einer Beauftragung, gelten für die beauftragte Reparatur die unter Nr. 10.1.1 aufgeführten Anforderungen.

10.1.3 Reparaturgarantie

Für jede einer Reparatur nach Nr. 10.1.1 unterzogene Hardware garantiert der Auftragnehmer, dass diese innerhalb der ersten sechs (6) Monate nach der Reparatur frei von dem Sachmangel bleibt, der Anlass für die Reparatur war. Für jede einer Reparatur nach Nr. 10.1.2 unterzogene Hardware garantiert der Auftragnehmer, dass im Rahmen der Reparatur ausgetauschte oder reparierte Teile innerhalb der ersten sechs (6) Monate nach der Reparatur frei von Sachmängeln bleiben.

10.2 Instandhaltungskonzept

Der Auftragnehmer muss ein Instandhaltungskonzept für die Reparatur von Hardware während der ersten zwei (2) Jahre nach Ablauf des im Rahmenvertrag vereinbarten Garantiezeitraums ("**Instandhaltungsfrist**") beschreiben, in dem – differenziert nach Gerätetyp – ein Festpreis pro Reparatur angegeben wird.

10.3 Supportkonzept

Der Auftragnehmer muss dem Auftraggeber während des Garantiezeitraums und während der Instandhaltungsfrist technische Unterstützung per Telefon und E-Mail anbieten. Der Support soll während der Geschäftszeiten des Auftragnehmers zur Verfügung stehen, mindestens jedoch montags bis freitags in der Zeit von 8⁰⁰ - 18⁰⁰ Uhr. Gesetzliche Feiertage des Bundes oder des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen sind davon ausgenommen.