

## Inhalt

	Seite
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Definitionen .....	8
4 RAMS für Bahnanlagen.....	12
4.1 Einleitung.....	12
4.2 RAMS für Bahnanlagen und Qualität der Betriebs- und Dienstleistung .....	12
4.3 RAMS-Elemente für Bahnen .....	13
4.4 RAMS beeinflussende Faktoren für Bahnen .....	15
4.4.1 Allgemeines .....	15
4.4.2 Kategorien der Faktoren.....	15
4.4.3 Management der Faktoren.....	20
4.5 Maßnahmen zur Erfüllung der RAMS-Anforderungen für Bahnen .....	20
4.5.1 Grundsätzliches .....	20
4.5.2 RAMS-Spezifikation .....	20
4.6 Risiko.....	21
4.6.1. Risikokzept.....	21
4.6.2 Risikoanalyse.....	21
4.6.3 Bewertung und Akzeptanz von Risiken .....	22
4.7 Safety Integrity.....	24
4.8 Fail-safe Konzept.....	26
5 RAMS-Management für Bahnen .....	28
5.1 Allgemeines .....	28
5.2 Lebenszyklus des Systems .....	28
5.3 Anwendung dieser Norm .....	34
6 RAMS Lebenszyklus .....	37
6.1 Phase 1: Konzept.....	37
6.1.1 Zielsetzungen.....	37
6.1.2 Eingangsgrößen (Input).....	37
6.1.3 Anforderungen .....	37
6.1.4 Ergebnisse.....	38
6.1.5 Verifikation .....	38
6.2 Phase 2: Systemdefinition und Anwendungsvoraussetzungen / -bedingungen.....	39
6.2.1 Zielsetzungen.....	39
6.2.2 Eingangsgrößen (Inputs) .....	39
6.2.3 Anforderungen .....	39
6.2.4 Ergebnisse.....	41
6.2.5 Verifikation .....	42
6.3 Phase 3: Risikoanalyse.....	43
6.3.1 Zielsetzungen.....	43
6.3.2 Eingangsgrößen (Input).....	43
6.3.3 Anforderungen .....	43
6.3.4 Ergebnisse.....	44
6.3.5 Verifikation .....	44
6.4 Phase 4: Systemanforderungen .....	46
6.4.1 Zielsetzungen.....	46
6.4.2 Eingangsgrößen (Inputs) .....	46
6.4.3 Anforderungen .....	46
6.4.4 Ergebnisse.....	49
6.4.5 Verifikation .....	49
6.5 Phase 5: Zuteilung der Systemanforderungen .....	50
6.5.1 Zielsetzungen.....	50
6.5.2 Eingangsgrößen (Inputs) .....	50
6.5.3 Anforderungen .....	50
6.5.4 Ergebnisse.....	50
6.5.5 Verifikation .....	51
6.6 Phase 6: Entwicklung / Konstruktion und Implementierung .....	52
6.6.1 Zielsetzungen.....	52

6.6.2	Eingangsgrößen (Inputs) .....	52
6.6.3	Anforderungen .....	52
6.6.4	Ergebnisse .....	53
6.7	Phase 7: Fertigung .....	55
6.7.1	Zielsetzungen .....	55
6.7.2	Eingangsgrößen (Inputs) .....	55
6.7.3	Anforderungen .....	55
6.7.4	Ergebnisse .....	55
6.7.5	Verifikation .....	56
6.8	Phase 8: Installation / Montage .....	57
6.8.1	Zielsetzungen .....	57
6.8.2	Eingangsgrößen .....	57
6.8.3	Anforderungen .....	57
6.8.4	Ergebnisse .....	57
6.8.5	Verifikation .....	58
6.9	Phase 9: System-Validation (einschließlich Sicherheitsabnahme und Inbetriebsetzung) .....	59
6.9.1	Zielsetzungen .....	59
6.9.2	Eingangsgrößen .....	59
6.9.3	Anforderungen .....	59
6.9.4	Ergebnisse .....	60
6.9.5	Verifikation .....	60
6.10	Phase 10: Systemabnahme .....	62
6.10.1	Zielsetzungen .....	62
6.10.2	Eingangsgrößen .....	62
6.10.3	Anforderungen .....	62
6.10.4	Ergebnisse .....	62
6.10.5	Verifikation .....	62
6.11	Phase 11: Betrieb und Instandhaltung .....	64
6.11.1	Zielsetzungen .....	64
6.11.2	Eingangsgrößen (Inputs) .....	64
6.11.3	Anforderungen .....	64
6.11.4	Ergebnisse .....	64
6.11.5	Verifikation .....	64
6.12	Phase 12: Erfassung der Leistungsfähigkeit .....	65
6.12.1	Zielsetzungen .....	65
6.12.2	Eingangsgrößen (Inputs) .....	65
6.12.3	Anforderungen .....	65
6.12.4	Ergebnisse .....	65
6.12.5	Verifikation .....	65
6.13	Phase 13: Änderungen und Nachrüstung .....	66
6.13.1	Zielsetzungen .....	66
6.13.2	Eingangsgrößen (Inputs) .....	66
6.13.3	Anforderungen .....	66
6.13.4	Ergebnisse .....	66
6.13.5	Verifikation .....	66
6.14	Phase 14: Stilllegung und Entsorgung .....	68
6.14.1	Zielsetzungen .....	68
6.14.2	Eingangsgrößen (Inputs) .....	68
6.14.3	Anforderungen .....	68
6.14.4	Ergebnisse .....	68
6.14.5	Verifikation .....	68
Anhang A (informativ)	Muster einer RAMS-Spezifikation (Beispiel) .....	70
Anhang B (informativ)	RAMS-Programm .....	74
Anhang C (informativ)	Beispiele von Parametern bei Bahnen .....	79
Anhang D (informativ)	Beispiele für Grundsätze der Risikoakzeptanz .....	82
Anhang E (informativ)	Verantwortlichkeiten im RAMS-Prozeß während des Lebenszyklusses .....	86
Anhang ZZ (informativ)	Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien .....	87