

E DIN EN 16803-2:2019-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-02-15

Raumfahrt - Anwendung von GNSS-basierter Ortung für Intelligente Transportsysteme (ITS) im Straßenverkehr - Teil 2: Bestimmung der grundlegenden Leistungen von GNSS-basierten Ortungsendgeräten; Deutsche und Englische Fassung prEN 16803-2:2019

Space - Use of GNSS-based positioning for road Intelligent Transport Systems (ITS) - Part 2: Assessment of basic performances of GNSS-based positioning terminals; German and English version prEN 16803-2:2019

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
3.1 Definitionen	10
3.2 Abkürzungen	12
4 Überblick über den gesamten Überprüfungsprozess.....	12
4.1 Festlegung der Gesamtstrategie: Welche Art von Prüfungen	12
4.1.1 Begründung.....	12
4.1.2 Wahl von Aufzeichnung und Wiedergabe	13
4.2 Aufstellung der Einsatzszenarien: Wie die Prüfungen zu konfigurieren sind.....	15
4.2.1 Allgemeines.....	15
4.2.2 Grundlagen.....	15
4.2.3 Festlegung der Einsatzszenarien.....	17
4.3 Festlegung der Prüfeinrichtungen: Welche Ausrüstung ist zu verwenden	23
4.3.1 Für die Aufzeichnungsphase.....	23
4.3.2 Für die Wiedergabephase.....	23
4.4 Beschreibung der Aufzeichnungsphase: Wie die Datensätze der Prüf Szenarien auszuarbeiten sind.....	24
4.4.1 Allgemeines.....	24
4.4.2 Prüfplan.....	24
4.4.3 Vorbereitung des Prüfstandes und Verifizierung der vorschriftsmäßigen Funktion.....	24
4.4.4 Durchführung der Einsatzprüfung	25
4.4.5 Datenlenkung und -archivierung.....	25
4.5 Wiedergabephase: Überprüfung der DUT-Leistungsdaten	27
5 Festlegung der Metriken	27
5.1 Allgemeine Erwägungen	27
5.2 Grundlegende Notation	28
5.3 Zeitinterpolationsverfahren.....	29
5.4 Genauigkeitsmetriken	29
5.5 Verfügbarkeits- und Stetigkeitsmetriken	30
5.6 Integritätsmetriken	35
5.6.1 Definition der Leistungsmetriken der Protection Levels.....	35
5.6.2 Definition der Metriken zur Rate der irreführenden Informationen.....	36
5.7 Zeitsteuerungsmetriken	36
5.7.1 Zeitstempelauflösung	36
5.7.2 Nominelle Ausgabelatenz	36

5.7.3	Nominelle Ausgabegeschwindigkeit	37
5.7.4	Stabilität der Ausgabelatenz.....	37
5.7.5	Stabilität der Ausgabegeschwindigkeit.....	37
5.7.6	Time To First Fix.....	38
6	Beschreibung der Wiedergabephase: Wie die DUT-Leistungsdaten zu überprüfen sind	39
6.1	Allgemeines.....	39
6.2	Überprüfung des Prüfzenarieninhalts	39
6.3	Aufstellung des Wiedergabepfandes	40
6.4	Validierung der zur Datenverarbeitung verwendeten Hard- und Software durch das HF-Prüflaboratorium.....	41
6.5	Wiedergabe der Daten.....	42
6.6	Berechnung der ACAI-Leistungsdaten.....	45
6.7	Berechnung der TTFF-Leistungsdaten.....	45
6.8	Erstellung des Abschlussberichts zur Prüfung	49
7	Definition der Validierungsverfahren: Wie man sich der Ergebnisse sicher sein kann (Überprüfungen)	49
7.1	Definition der Validierungsverfahren.....	49
7.2	Bestanden/Nicht bestanden-Kriterien für die Verifizierung der Prüfverfahren.....	50
8	Definition des Syntheseberichts: Wie die Ergebnisse der Prüfungen im Bericht anzugeben sind	52
Anhang A (informativ) Zulassungsrahmen		59
A.1	Die Straßenverkehrs-Wertschöpfungskette	59
A.2	Rollen der verschiedenen interessierten Parteien	59
A.3	Verantwortlichkeiten der verschiedenen interessierten Parteien	61
Anhang B (informativ) Detaillierte Kriterien für die Prüfstrategie (Kompromiss).....		63
B.1	Hauptkriterien für die Prüfstrategie	63
B.2	Metrologische Qualität	63
B.2.1	Vergleichpräzision.....	63
B.2.2	Repräsentativität	64
B.2.3	Zuverlässigkeit.....	64
B.3	Kosteneffizienz.....	64
B.3.1	Kosten des Prüfstandes.....	64
B.3.2	Kosten des Prüfbetriebs.....	65
B.4	Klarheit bei der Aufteilung von Verantwortlichkeiten.....	65
B.5	Szenarienverwaltungsbehörde	66
Anhang C (informativ) Aspekte der Aufzeichnungs- und Wiedergabepfprüfung.....		67
C.1	Allgemeines.....	67
C.2	Aspekte der Versuchsdurchführung.....	67
C.3	Begründung für die Ausrüstung.....	69
C.3.1	Ausrüstung für die Datenerfassung im Einsatz	69
C.3.2	Aufzeichnungs- und Wiedergabelösungen	71
C.3.3	Empfohlene Ausrüstung.....	74
C.4	Darstellung eines Szenarios: Stoßzeit in Toulouse	74
C.5	Qualität der Referenztrajektorie	76
C.6	Verfügbarkeit, Regelmäßigkeit der Ausgaben des DUT für die Berechnungen der Metriken.....	77
Anhang D (informativ) Sichtweisen auf die Aufzeichnung und Wiedergabe von hybridisierten Systemen		79
Anhang E (informativ) Aspekte von Koordinatensystemen, Referenzrahmen und Projektionen		85
Literaturhinweise		88

Bilder

Bild 1	— Generische Funktionsarchitektur eines ortungsbasierten ITS für den Straßenverkehr	7
Bild 2	— Das „Aufzeichnungs- und Wiedergabe“-Prinzip	14
Bild 3	— Methodik für die Erstellung der Kombinatorik von Einsatzszenarien	18
Bild 4	— Aufteilung der Fahrten	19
Bild 5	— Zusammensetzung des Prüf szenarios mit UTS.....	22
Bild 6	— Beispiel für eine UTS-A-Zusammensetzung.....	22
Bild 7	— Bildliche Darstellung des Perzentil-Triplets für die Horizontalpositionsgenauigkeit	30
Bild 8	— Zerlegung in Zeitintervalle der Länge T für die Berechnung von Verfügbarkeit und Stetigkeit.....	32
Bild 9	— Beispiele für die Berechnung von a_l -Koeffizienten	33
Bild 10	— Beispiele für die Berechnung von c_i -Koeffizienten	34
Bild 11	— Prüfstand für durchgeführte Wiedergaben.....	41
Bild 12	— Prüfstand für ausgestrahlte Wiedergaben	41
Bild 13	— Mehrere Wiedergaben für durchgeführte Prüfungen.....	42
Bild 14	— Nach den Umgebungen sortierte UEDS.....	44
Bild 15	— Verknüpfungen von UEDS nach der Umgebung	44
Bild 16	— Mindestmuster.....	47
Bild 17	— Beispiel eines Einzelmusters für die Überprüfung der mittelfristigen TTFF.....	47
Bild 18	— Beispiel einer vollständigen TTFF-Überprüfung (30 Versuche)	47
Bild 19	— Von Lab-A an ein generisches Prüflaboratorium (Lab-B) gelieferte Zusatzdaten.....	50
Bild 20	— Verifizierung der Prüfverfahren in zwei Schritten	50
Bild A.1	— Prüfstand für ausgestrahlte Wiedergaben.....	59
Bild C.1	— Übersicht über das Szenario (Stoßzeit in Toulouse – Ringstraße).....	67
Bild C.2	— Der Genauigkeit der Horizontalposition entsprechende CDF	68
Bild C.3	— Gemittelte CDF	68
Bild C.4	— Messeinrichtung zur Erfassung der Referenztrajektorie	69
Bild C.5	— Bei der Datenerfassung befolgter Pfad (links: gesamte Trajektorie, rechts: Zoom auf einige Bereiche)	70
Bild C.6	— Referenztrajektorie – geschätzte Standardabweichung (links: 1. Durchlauf, rechts: 2. Durchlauf)	70
Bild C.7	— Geschätzte Standardabweichung für die Referenzposition – Bereich mit klarem Himmel.....	71
Bild C.8	— Geschätzte Standardabweichung für die Referenzposition – statischer Punkt.....	71
Bild C.9	— Im Verlauf der Aufzeichnungsphase erhaltene C/N0	72
Bild C.10	— Im Verlauf der Wiedergabephase erhaltene C/N0	72
Bild C.11	— Übersicht über das Szenario (Stoßzeit in Toulouse – Ringstraße)	75
Bild C.12	— Leichter Zoom auf verringerte Geschwindigkeit und freiwilligen statischen Punkt unter Bäumen	75
Bild C.13	— Kinematik der Trajektorie (horizontale Schnelligkeit – km/h, Beschleunigung m/s ² , Spur auf dem Boden)	76
Bild C.14	— Berücksichtigung der Fahrspuren durch die Referenztrajektorie	77
Bild C.15	— Lücken in der Ausgabe von hochwertigen GNSS-Empfängern.....	78
Bild C.16	— X-ECEF der DUT-Trajektorie (grün) und Referenztrajektorie (schwarz) von gut synchronisierten Trajektorien.....	78
Bild D.1	— Zweite Zerlegungsebene für Probleme bei der Prüfung von hybridisierten GBPT	79
Bild D.2	— Für hybridisierte DUT vorgeschlagene Wiedergabeprüfgrundsätze	81

Tabellen

Tabelle 1 — Vorschlag für eine Liste unitärer Prüfscenarien.....	20
Tabelle 2 — Umgebungsabdeckung nach UTS.....	22
Tabelle 3 — Der von der Normenreihe EN 16803 abgedeckte Prozess der Zeitsteuerungsmetriken	45
Tabelle 4 — Liste aller 72 möglichen Kombinationen.....	47
Tabelle C.1 — Beispiel für Aufzeichnungs- und Wiedergabekennwerte	73