

E DIN 45687-1:2025-06 (D)

Erscheinungsdatum: 2025-05-02

Akustik - Software für die Berechnung von Schall im Freien - Teil 1: Qualitätsanforderungen und Qualitätssicherung

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Qualitätssicherung von in Software implementierten Berechnungsverfahren.....	11
5 Anforderungen an konsistent implementierbare Berechnungsverfahren	12
5.1 Dokumentation	12
5.2 Vollständigkeit	12
5.3 Eindeutigkeit	13
5.4 Berücksichtigung von Softwarestrategien	13
5.5 Testaufgaben — Überprüfung der korrekten Implementierung.....	13
5.5.1 Aufgabenstellung von Testaufgaben	13
5.5.2 Design von Testaufgaben und Testszenarien.....	13
5.5.3 Definition einer Serie von Testaufgaben	15
5.5.4 Punkt-zu-Punkt-Berechnungsmodul P2P	15
5.6 QS-Formblatt.....	16
5.6.1 Formular zur Dokumentation der Testaufgabenenergebnisse (TVT-Formular).....	16
5.6.2 Formular zur Dokumentation des Grads der Implementierung (GIT-Formular)	16
6 Qualitätsanforderungen für Softwareprodukte	16
6.1 Produktbeschreibung und Benutzerdokumentation	16
6.1.1 Funktionalität.....	16
6.1.2 Benutzerführung und Benutzerunterstützung.....	16
6.2 Eigenschaften des Softwareprodukts zur Unterstützung der Qualitätssicherung.....	17
6.2.1 Allgemeines	17
6.2.2 Kontrolle des Modells und der Berechnung	17
6.2.3 Bestimmung der Unsicherheit, die durch die Anwendung von Näherungsverfahren verursacht wird	17
6.2.4 Qualitätssicherungsschnittstelle (QA) für den Datenaustausch	18
6.3 Ergänzende Qualitätsanforderungen an Softwareprodukte	18
7 Überprüfungen durch den Anwender.....	18
7.1 Anwenden des Softwareprodukts mit Testaufgaben.....	18
7.2 Bestimmung der durch eine modifizierte Einstellung an Immissionsorten verursachten Unsicherheit.....	18
Anhang A (informativ) Testaufgaben/-Szenarien	19
A.1 Allgemeines	19
A.2 Beispiel einer Testaufgabe (T XX) mit detaillierten Schritt-für-Schritt-Ergebnissen für ISO 9613-2	19
A.3 Beispiel für ein komplexes Testszenario — TestCity	21
A.4 TVT-Formular zum Ergebnisvergleich	23
Anhang B (informativ) Formular zum Aufzeigen des Grades der Implementierung (GIT- Formular).....	26

Anhang C (normativ) Schätzung der Unsicherheit durch statistische Auswertung von Pegeldifferenzen	27
C.1 Allgemeines.....	27
C.2 Zuweisung einer Gruppe von einzelnen Punkten.....	27
C.3 Betrachtung der Pegelkonturen (Isophonen).....	28
C.4 Bestimmung charakteristischer Kenngrößen	28
C.5 Bemerkungen zur Bestimmung der Unsicherheit nach ISO/IEC Guide 98-3	30
C.6 Testkriterien.....	30
Anhang D (informativ) Qualitätssicherungs-Schnittstelle (QA)	31
Literaturhinweise	32

Bilder

Bild 1 — Struktur der Normenreihe DIN 45687 bestehend aus DIN 45687-1 und DIN 45687-2 sowie den zugehörigen Dokumenten	7
Bild A.1 — Unterschiedliche Bodeneigenschaften und unterschiedliche Höhen (oberer Teil: Seitenansicht, unterer Teil: Draufsicht)	19
Bild A.2 — Teil des Testszenarios „TestCity“ mit 400 Empfängerpunkten	22
Bild A.3 — Beispiel für die Verteilung des Maximums des absoluten Werts der Abweichungen $dLn _{max}$, ermittelt in einem Ringversuch mit vier Teilnehmern, die dieselbe Berechnungsmethode anwenden (nur zur Demonstration des Prinzips)	23

Tabellen

Tabelle A.1 — Quell- und Immissionsdaten	20
Tabelle A.2 — Schalleistungspegel der Quelle	20
Tabelle A.3 — Randkoordinaten von rechteckigen Bereichen mit unterschiedlichen Bodeneigenschaften	20
Tabelle A.4 — Konturlinien mit unterschiedlichen Höhen (Definition des Querschnitts in Bild A.1)	20
Tabelle A.5 — Frequenzabhängige Schritt-für-Schritt- und Endergebnisse	21
Tabelle A.6 — TVT-Formular, um den Grad der Übereinstimmung zwischen den korrekten Ergebnissen und den in der Referenzeinstellung berechneten Ergebnissen anzuzeigen	24
Tabelle A.7 — TVT-Formular mit Daten der Testaufgabe T XX (A.2)	25
Tabelle B.1 — Prinzip des GIT-Formulars	26
Tabelle C.1 — Rangplätze R	29
Tabelle D.1 — Objekt: Gebäude	31