

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄT	Prüfmittelüberwachung Anweisungen zur Überwachung von Messmitteln für geometrische Größen Messunsicherheit Inspection of measuring and test equipment Instructions for the inspection of measuring and test equipment for geometrical quantities Uncertainty of measurement	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 1.2 / Part 1.2 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
--	--	---

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
1 Zweck und Geltungsbereich	2	1 Objective and scope	2
2 Formelzeichen, Begriffe, Definitionen	2	2 Symbols, terms, definitions	2
3 Mathematische Grundlagen für die Unsicherheitsbetrachtung	4	3 Mathematical basis of the uncertainty consideration.	4
3.1 Ermittlung des vollständigen Messergebnisses.	4	3.1 Determination of the complete measurement result.	4
3.2 Methoden zur Ermittlung der Standardmessunsicherheit.	4	3.2 Methods for determination of the standard uncertainty of measurement	4
3.3 Erstellen des mathematischen Modells	8	3.3 Development of the mathematical model	8
3.4 Ermittlung der Sensitivitätskoeffizienten und der Unsicherheitsbeiträge	10	3.4 Determination of sensitivity coefficients and uncertainty contributions	10
3.5 Ermittlung der Summe der Unsicherheits- beiträge für Normal, Gegenstand und Verfahren sowie der Gesamtmess- unsicherheit	11	3.5 Determination of the sum total of uncertainty contributions by standard, object, and method, and of the total uncertainty of measurement	11
3.6 Rundungsregeln und Angabe des vollständigen Messergebnisses	12	3.6 Rounding rules and declaration of the complete measurement result	12
4 Konformitätsaussage und Prüfentscheid	12	4 Conformity statement and inspection decision.	12
Schrifttum.	15	Bibliography	15
Anhang A Hilfen für die Ermittlung der Messunsicherheit beim Messen und Kalibrieren.	16	Annex A Guide to the determination of uncertainty in measurement and calibration.	16
A1 Vorgehensweise	16	A1 Procedure.	16
A2 Einflussgrößen (Beispiele)	17	A2 Influencing quantities (examples)	18
A3 Lineare thermische Längenausdehnungs- koeffizienten	19	A3 Coefficients of linear thermal expansion.	19

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachausschuss Messmittel für geometrische Größen

VDI/VDE-Handbuch Messtechnik II
 VDI/VDE-Handbuch Mikro- und Feinwerktechnik
 VDI-Handbuch Betriebstechnik, Teil 3

Anhang B Beispiel für die Ermittlung der Messunsicherheit 20

B1 Kalibrierungsaufgabe 20

B2 Messaufgabe 20

B3 Durchführung der Kalibrierung. 21

B4 Einflussgrößen 21

B5 Mathematisches Modell der Kalibrierung . 22

B6 Messunsicherheitsanalyse 26

B7 Diskussion der Ergebnisse 31

B8 Vergleich mit Kennwerten (Konformitätsbewertung). 32

Annex B Example of determination of the measurement uncertainty 20

B1 Calibration task. 20

B2 Test set-up 20

B3 Performance of calibration 21

B4 Influencing quantities 21

B5 Mathematical model of calibration. 22

B6 Analysis of measurement uncertainty 26

B7 Discussion of the results 31

B8 Comparison to characteristic values (assessment of conformity). 32

Vorbemerkung

Die Richtlinie VDI/VDE/DGQ 2618 enthält ab Blatt 2.1 Anweisungen für die Überwachung von Messmitteln für geometrische Größen. Allgemeine Grundlagen, die für alle Blätter dieser Richtlinie gelten, sind im Blatt 1.1 „Grundlagen“ und im vorliegenden Blatt 1.2 „Messunsicherheit“, behandelt. In Vorbereitung ist Blatt 1.3 „Berechnung der Messunsicherheit mit Tabellenkalkulationsprogrammen“.

Preliminary note

Parts 2.1 et seq. of guideline VDI/VDE/DGQ 2618 contain instructions regarding inspection of measuring equipment for geometrical quantities. General basic principles applying to all parts of this guideline are dealt with in Part 1.1 "Basic principles" and in this Part 1.2 "Uncertainty of measurement". Under preparation is Part 1.3 "Calculation of uncertainty of measurement using spreadsheets".

1 Zweck und Geltungsbereich

Dieses Blatt gilt für die Ermittlung der Messunsicherheit beim Kalibrieren von Messmitteln für geometrische Größen (für elektrische Größen siehe VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Blatt 2). Grundsätzlich können die beschriebenen Verfahren auch auf die Ermittlung der Messunsicherheit beim Messen mit kalibrierten Messmitteln angewendet werden. Sie beruhen auf den im Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM) [1] beschriebenen Methoden und sind hier für die Praxis vereinfacht dargestellt.

1 Objective and scope

This part of the guideline applies to the determination of the uncertainty of measurement in the calibration of measuring equipment for geometrical quantities (for electrical quantities see VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Part 2). Basically, the methods described are also applicable to the determination of uncertainty in measurements using calibrated measuring equipment. They are based on the methods described in the Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM) [1] but are described in a simplified manner for practical application.

2 Formelzeichen, Begriffe, Definitionen

Messgrößen sowie Eingangs- und Einflussgrößen werden mit großen Buchstaben, deren Mittelwerte oder Schätzwerte mit kleinen Buchstaben bezeichnet.

Formelzeichen	Begriff, Definition
a_+	oberer Grenzwert des Schätzwerts x_i einer Eingangs- oder Einflussgröße
a_-	unterer Grenzwert des Schätzwerts x_i einer Eingangs- oder Einflussgröße
c_i	Sensitivitätskoeffizient
k	Erweiterungsfaktor ¹⁾

2 Symbols, terms, definitions

Measurands as well as input and influencing quantities are represented by upper case letters, their means or estimates by lower case letters.

Symbols	Term, definition
a_+	upper limit of the estimate x_i of an input or influencing quantity
a_-	lower limit of the estimate x_i of an input or influencing quantity
c_i	sensitivity coefficient
k	coverage factor ¹⁾