

	Meteorologie Ultraschall-Anemometer/Thermometer Abnahmeprüfverfahren für Messungen der mittleren Windgeschwindigkeit (ISO 16622:2002)	DIN ISO 16622
--	---	--------------------------------

ICS 07.060; 13.040.01

Meteorology — Sonic anemometers/thermometers —
Acceptance test methods for mean wind measurements (ISO 16622:2002)

Météorologie — Anémomètres/thermomètres soniques —
Méthodes d'essai d'acceptation pour les mesurages de la vitesse
moyenne du vent (ISO 16622:2002)

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 16622 wurde vom Unterkomitee SC 5 „Meteorologie“ des Technischen Komitees ISO/TC 146 „Luftbeschaffenheit“ erarbeitet. An der Erstellung dieser Norm war der Fachbereich II „Umweltmeteorologie“ der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL beteiligt.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 5725-1 siehe DIN ISO 5725-1
ISO 5725-1:1994/Cor. 1:1998 siehe DIN ISO 5725-1 Berichtigung 1
ISO 5725-2 siehe DIN ISO 5725-2

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 5725-1, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen – Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe* (ISO 5725-1:1994).

DIN ISO 5725-1 Berichtigung 1, *Berichtigungen zu DIN ISO 5725-1:1997-11* (ISO 5725-1:1994/Cor. 1:1998).

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen – Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens* (ISO 5725-2:1994).

Fortsetzung Seite 2 bis 24

Deutsche Übersetzung

Meteorologie

Ultraschall-Anemometer/Thermometer

Abnahmeprüfverfahren für Messungen der mittleren Windgeschwindigkeit

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Definitionen	4
4 Symbole und Abkürzungen	5
5 Zusammenfassung der Verfahren	7
6 Untersuchung des Arrays vor der Prüfung	7
7 Prüfung in der Null-Wind-Kammer	7
7.1 Allgemeines	7
7.2 Durchführung	7
8 Prüfung im Windkanal	9
8.1 Allgemeines	9
8.2 Vorsichtsmaßnahmen	9
8.3 Vorgehensweise	10
9 Druckkammerprüfung (fakultativ)	12
9.1 Allgemeines	12
9.2 Messgerät	13
9.3 Vorgehensweise	13
10 Vor-Ort-Prüfungen	13
10.1 Allgemeines	13
10.2 Dauer	13
10.3 Messort	13
10.4 Zur Vor-Ort-Prüfung gehörende Ausrüstung	14
10.5 Auswertung	15
Anhang A (informativ) Null-Wind-Kammer	16
Anhang B (informativ) Windmessungen mit Ultraschallmessgeräten	17
Anhang C (normativ) Windkanal	21
Anhang D (informativ) Akustische Impedanz als Funktion der Höhe	23
Literaturhinweise	24

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden nach den Regeln der ISO/IEC Direktiven Teil 3 gestaltet.

Hauptaufgabe Technischer Komitees ist die Vorbereitung Internationaler Standards. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Es ist Augenmerk darauf zu richten, dass einige Elemente aus diesen Internationalen Standards Gegenstand von Patentrechten sind. ISO kann nicht für die Identifizierung solcher Patentrechte verantwortlich gemacht werden.

Die Internationale Norm ISO 16622 wurde vom Unterkomitee SC 5 *Meteorologie* des Technischen Komitees ISO/TC 146 *Luftbeschaffenheit* erarbeitet.

Anhang C ist normativer Bestandteil dieser Norm. Die Anhänge A, B und D sind informativ.

Einleitung

Der überwiegende Teil menschlicher Aktivitäten, einschließlich anthropogener Luftverunreinigungen, findet in der Grenzschicht (SL, von en: Surface Layer) statt, jenem Teil der Atmosphäre, der innerhalb von einigen zehn Metern über der Erdoberfläche liegt. Dieser Bereich der Atmosphäre ist durch sprunghafte Gradienten und zeitlich veränderliche Flüsse von Wärme, Feuchte und Impuls gekennzeichnet. Zur Beschreibung der Grenzschicht sind zeitlich und räumlich hoch aufgelöste Daten über Strömungen in den drei Raumrichtungen und über die Turbulenz erforderlich. Die Darstellung dieser Daten als zeitlich gemittelte Werte reicht dabei nicht aus, sondern es sind auch Daten zu den turbulenten Schwankungen derjenigen Größen erforderlich, die zu den Erzeugungs-, Transport-, Dispersions- und Dissipationsvorgängen innerhalb der Grenzschicht beitragen. Das Ultraschall-Anemometer/Thermometer (der Kürze halber im Folgenden „Ultraschallmessgerät“ genannt) ist ein Gerät, das sich gut zur Erhebung der Daten eignet, die für die Beschreibung der Grenzschicht erforderlich sind.

Das Ultraschallmessgerät besteht aus einem Array, das Paare von Ultraschallwandlern, die als Sender und Empfänger dienen, sowie elektronische Schaltungen zur Messung der Laufzeit von Schallwellen auf der Messstrecke (üblicherweise 10 cm bis 20 cm) zwischen den Wandler-Paaren enthält. Ein dreidimensionales Array löst horizontale und vertikale Windkomponenten und zusätzlich die Schallgeschwindigkeit auf, wobei aus Letzterer die akustische (näherungsweise virtuelle) Temperatur abgeleitet werden kann. Messungen mit Ultraschallmessgeräten sind schon seit mehreren Jahrzehnten in der Erforschung der Atmosphäre gebräuchlich, doch jüngste Fortschritte in der Messtechnik und Signalverarbeitung sowie die Verfeinerung der Ausbreitungsmodelle haben zu einer verstärkten Nachfrage nach ihrer Anwendung auch für routinemäßige Messungen der Windrichtung und -geschwindigkeit geführt. Da Ultraschallmessgeräte eine sehr niedrige Ansprechschwelle haben und kurze Reaktionszeiten aufweisen, bieten sie für viele Anwendungsbereiche betriebstechnische Vorteile. Diese Faktoren gaben Anreize zur kommerziellen Herstellung von Ultraschallmessgeräten und zur Abfassung einer Anzahl von nationalen Normen zum Thema, die die Grundlage für diese Internationale Norm zur Durchführung der Messungen und Prüfverfahren bilden.

Die in dieser Internationalen Norm vorgestellten Vorgehensweisen legen Verfahren für Abnahmeprüfungen von Ultraschallmessgeräten zur Messung der mittleren Windgeschwindigkeit fest. Die Mindestanforderungen für die Übereinstimmung mit dieser Internationalen Norm beinhalten die erfolgreiche Prüfung in der Null-Wind-Kammer (siehe Abschnitt 7), die Prüfung im Windkanal (siehe Abschnitt 8) und die Vor-Ort-Prüfung (siehe Abschnitt 10). Die Druckkammerprüfung (siehe Abschnitt 9) wird bei solchen Ultraschallmessgeräten empfohlen, die für Messungen in mehr als 2000 m Höhe über Normalnull vorgesehen sind.