

	DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 71.040.40 Ersatzvermerk siehe unten Ermittlung der Atemalkoholkonzentration – Teil 1: Anforderungen an beweissichere Atemalkohol-Messgeräte Determination of breath alcohol concentration – Part 1: Specification of evidential breath analyzers Détermination du taux d'alcool dans l'haleine – Partie 1: Spécifications aux instruments évidentiels de mesure dans l'haleine Ersatzvermerk Ersatz für DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1):1995-12, DIN VDE 0405-2 (VDE 0405-2):2005-01 und DIN VDE 0405-3 (VDE 0405-3):1995-12 Siehe Anwendungsbeginn Gesamtumfang 31 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2017-01-01.

Für DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1):1995-12, DIN VDE 0405-2 (VDE 0405-2):2005-01 und DIN VDE 0405-3 (VDE 0405-3):1995-12 besteht eine Übergangsfrist bis 2018-12-01.

Inhalt

Seite

Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Allgemeine Anforderungen	9
4.1 Komponenten	9
4.2 Messsysteme.....	10
4.3 Messgrößen.....	10
4.4 Messbereich für die Atemalkoholkonzentration	10
4.5 Mundstück	10
4.6 Gasführungssystem.....	10
4.7 Tastatur und Drucker	11
4.8 Datum und Uhrzeit.....	11
4.9 Aufschriften.....	11
4.10 Software und Schnittstellen	11
4.11 Grundfunktion der Benutzerführung	11
5 Messablauf	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Dateneingabe	12
5.3 Wartezeit	12
5.4 Messbereitschaft	12
5.5 Messzyklus	12
5.6 Einzelmessung	12
5.7 Zeitabstand	13
5.8 Messergebnis	13
5.9 Ergebnisse der Einzelmessungen	13
5.10 Messprotokoll	14
5.11 Löschen der Probandendaten	14
6 Allgemeine Prüfverfahren	14
6.1 Prüfmuster	14
6.2 Vorbereitung des Messgerätes vor der Prüfung	14

6.3	Reihenfolge der Prüfungen	14
6.4	Normalbedingungen für die Prüfungen	14
7	Elektrische Prüfungen	15
7.1	Sicherheitstechnische Anforderungen	15
7.2	Versorgungsspannung (nur anwendbar auf Messgeräte mit Kfz-Bordnetzversorgung).....	15
7.3	Elektrische Störungen	15
7.3.1	Versorgungsleitungen (nur anwendbar auf Messgeräte mit Kfz-Bordnetzversorgung).....	15
7.3.2	Leitungen, die keine Versorgungsleitungen sind (nur anwendbar auf Messgeräte mit Kfz-Bordnetzversorgung)	16
7.3.3	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	16
7.4	Elektrostatische Entladung	16
8	Messtechnische Prüfungen	17
8.1	Prüfablauf	17
8.2	Messabweichungen	17
8.3	Streuung	17
8.4	Reproduzierbarkeit	17
8.5	Mundrestalkoholerkennung	17
8.6	Messung der Atemlufttemperatur	18
8.6.1	Messbereich	18
8.6.2	Messabweichung	18
8.7	Hysterese	18
9	Haltbarkeitsprüfungen	18
9.1	Temperaturzyklen	18
9.2	Schwingen	19
9.3	Schocken	19
10	Umweltprüfungen	19
10.1	Temperatur	19
10.2	Umgebungstemperatur und Luftfeuchte	20
10.3	Anwärmzeit.....	20
10.4	Umgebungsdruck	20
10.5	Umgebungsluft	20
11	Atemprobe	20
11.1	Volumen	20
11.2	Durchfluss	21
11.3	Ausatemzeit.....	21
11.4	Strömungswiderstand des Gasführungssystems.....	21
12	Analytische Spezifität	21
13	Zeitverhalten.....	22
13.1	Allgemeines.....	22

	Seite
13.2 Kurzzeitdrift.....	22
13.3 Langzeitdrift.....	22
14 Gebrauchsanleitung	23
15 Prüfbericht	23
16 Kennzeichnung.....	24
17 Amtliche Kontrollen.....	24
Anhang A (normativ) Gefordertes Mindestvolumen für die Atemalkoholmessung.....	25
Anhang B (normativ) Messprotokoll.....	26
Anhang C (informativ) Erfüllung der wesentlichen Anforderungen an Messgeräte entsprechend der „Mess- und Eichverordnung – MessEV“	28
Literaturhinweise.....	31
 Tabellen	
Tabelle B.1 – Beispiel eines Messprotokollausdrucks (informativ)	27
Tabelle C.1 – Gegenüberstellung Anforderungen von MessEV und DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1)	28

Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1):2015-04.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 966.2 „Atemalkohol-Messung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die Normen der Reihe DIN VDE 0405 (VDE 0405) befassen sich mit der Messung der Atemalkoholkonzentration zur quantitativen Beurteilung des Alkoholisierungsgrades von Personen (Probanden). Sie berücksichtigen die internationalen Empfehlungen der Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML R 126) für beweissichere Atemalkohol-Messgeräte. Deutschland als Mitgliedsstaat der OIML ist auch Mitglied der zuständigen internationalen Arbeitsgruppe (OIML Subcommittee TC 17/SC 7 Breath Testers). Die Normen enthalten neben den gerätetechnischen Anforderungen auch verfahrenstechnische Festlegungen nach dem Gutachten des Bundesgesundheitsamtes über die Beweissicherheit der Atemalkoholanalyse (1992).

Deutschland hatte mittels des sogenannten „Vilamoura-Verfahrens“ den Inhalt der Norm-Entwürfe für die 1. Ausgabe der Reihe DIN VDE 0405 (VDE 0405) beim Europäischen Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) als Basis für die Erarbeitung entsprechender Europäischer Normen eingereicht (BT/DE/Notification)175). Das Technische Büro von CENELEC setzte daraufhin eine Arbeitsgruppe (BTWG 75-1 „Evidential breath analyzers“) ein. Da einige Länder ihre Zusagen zur Mitarbeit zurückzogen, löste das Technische Büro die Arbeitsgruppe wieder auf, hob die Stillstandsvereinbarung auf und erlaubte Deutschland, eine eigene nationale Norm zu erarbeiten.

Die Überarbeitung dieser Reihe der Normen wurde wiederum unter dem „Vilamoura-Verfahren“ an CENELEC gemeldet (BT/DE0103/REV) und von dort zur Umfrage an die nationalen Komitees verteilt. Ergebnis der Umfrage, es hat sich kein CENELEC-Mitglied zu einer Mitarbeit entschieden. Somit gibt es keine Stillstandsvereinbarung und Deutschland kann die Normenreihe überarbeiten.

Die in dieser Norm getroffenen Festlegungen für Messgeräte sollen vorwiegend den Zweck erfüllen, die Durchführung beweissicherer Atemalkoholmessungen bei amtlichen Überwachungsaufgaben zu regeln. Diese Norm behandelt für beweissichere Atemalkohol-Messgeräte alle wesentlichen Anforderungen an Messgeräte, wie sie in § 7 Absatz 1 Satz 3 des MessEG in Zusammenhang mit Anlage 2 der MessEV festgelegt sind. Dies wird detailliert im [Anhang C](#) erläutert.

Die Normen der Reihe DIN VDE 0405 (VDE 0405) enthalten Festlegungen über die Messgröße der Atemalkoholkonzentration, jedoch keine Angaben über Grenzwerte für gesetzliche Regelungen, Rechtsprechung und Verwaltungsvorschriften.

Die vorliegende Ausgabe der DIN 0405-1 (VDE 0405-1) fasst die Teile 1 bis 3 der vorherigen Ausgaben der Reihe DIN VDE 0405 (VDE 0405) zusammen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1):1995-12**, **DIN VDE 0405-2 (VDE 0405-2):2005-01** und **DIN VDE 0405-3 (VDE 0405-3):1995-12** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Einarbeitung der Teile 2 und 3 der DIN VDE 0405 (VDE 0405) mit entsprechenden Änderungen in die DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1);
- Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- Überarbeitung der Anforderungen an die Anwärmzeit;
- Überarbeitung von [Abschnitt 16](#) „Prüfbericht“ und [Abschnitt 17](#) „Kennzeichnung“;
- [Anhang C](#) „Erfüllung der wesentlichen Anforderungen an Messgeräte entsprechend der Mess- und Eichverordnung – MessEV“ neu hinzugefügt.

DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1):2017-01

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0405-1 (VDE 0405-1): 1995-12

DIN VDE 0405-2 (VDE 0405-2): 1995-12, 2005-01

DIN VDE 0405-3 (VDE 0405-3): 1995-12

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt für beweissichere Messgeräte zur Bestimmung der Atemalkoholkonzentration die Anforderungen an ihre Bauart fest. Ferner werden in dieser Norm die Modalitäten festgelegt, die bei der beweissicheren Atemalkoholanalyse einzuhalten sind.

Diese Norm gilt nicht für:

- Vortestgeräte zur Bestimmung der Atemalkoholkonzentration (EN 15964),
- Atemalkoholtestgeräte für den allgemeinen Gebrauch (EN 16280),
- Alkohol-Interlocks (Serie EN 50436).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27):2010-02, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-27: Prüfverfahren – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:2008); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:2009*

DIN EN 60068-2-30:2006-06, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung DB: Feuchte Wärme, zyklisch (IEC 60068-2-30:2005)*

DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64):2009-04, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-64: Prüfverfahren – Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden (IEC 60068-2-64:2008).*

DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78):2014-02, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-78: Prüfverfahren – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78:2012); Deutsche Fassung EN 60068-2-78:2013*

DIN EN 60335-2-2 (VDE 0700-2):2014-11, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Staubsauger und Wassersauger (IEC 60335-2-2:2009 + A1:2012); Deutsche Fassung EN 60335-2-2:2010 + A1:2012 + A1:2013*

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (2010); Deutsche Fassung EN 61010-1:2010*

DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1), *Elektrische Mess-, Steuer-, Regel und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61326-1); Deutsche Fassung EN 61326-1*

DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005*

DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6), *Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und dergleichen für Versorgungsspannungen bis 1 100 V – Teil 2-6: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Sicherheitstransformatoren und Netzgeräte, die Sicherheitstransformatoren enthalten (IEC 61558-2-6); Deutsche Fassung EN 61558-2-6*

DIN VDE 0405 (VDE 0405) (alle Teile), *Ermittlung der Atemalkoholkonzentration*

ISO 7637-2:2011, *Road vehicles – Electrical disturbances from conduction and coupling – Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only*

ISO 7637-3:2007, *Road vehicles – Electrical disturbances from conduction and coupling – Part 3: Electrical transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines*

ISO 16750-1:2006, *Road vehicles – Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment – Part 1: General*

ISO 16750-2:2012, *Road vehicles – Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment – Part 2: Electrical loads*

OIML R 126:2012, *International Recommendation – Evidential breath analyzers Bureau Internationale de Métrologie Légale 11, rue Turgot – 75 009 Paris – France*

WELMEC – Guide 7.2:2011-05, *Softwareleitfaden (Europäische Messgeräte-richtlinie 2004/22/EC)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1319-1, DIN 1319-2 und DIN 1319-3 und die folgenden Begriffe.

3.1

Atemalkoholkonzentration

AAK

Ethanol-Massenkonzentration, angegeben in mg/l (Milligramm Ethanol je Liter Atemluft), in einer Atemprobe, die in ein Atemalkohol-Messgerät abgegeben wurde, bezogen auf eine Temperatur von 34 °C

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur definitionsgemäßen Messung der AAK ist die Messung der Temperatur in der end-expiratorischen Luftprobe notwendig.

3.2

Atemprobe

Atemluftprobe, die unter forcierter Ausatmung genommen wurde

3.3

akzeptierte Atemprobe

Atemprobe, die vorgegebene Anforderungen an Volumen, Durchfluss, Ausatemzeit und andere Charakteristika einer menschlichen Atemprobe erfüllt

3.4

endexpiratorische Atemprobe

Atemprobe, die bei forcierter Expiration zum Ende der Zeitspanne gewonnen wird, in der der Atemfluss über einem vorgegebenen Mindestwert liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Endexpiratorische Luft enthält einen hohen Anteil an Atemluft aus den Lungenalveolen, in denen der Ethanolaustausch zwischen dem Lungenkapillarblut und der Atemluft stattfindet.

3.5

Expirationsvolumen

Volumen, das während der Abgabe einer Atemprobe durch den Mund über das Mundstück in das Messgerät eingeblasen wird

3.6

Expirationsdauer

Zeit, während der der Atemfluss (angegeben in l/s) oberhalb eines vorgegebenen Wertes liegt

3.7

beweissicheres Atemalkohol-Messgerät

Messgerät zur Bestimmung der AAK innerhalb vorgegebener Fehlergrenzen unter Einhaltung einer vorgegebenen Verfahrensweise

Anmerkung 1 zum Begriff: Atemalkohol-Messgeräte werden in dieser Norm mit „Messgerät“ bezeichnet.

3.8**Mundstück**

Bauteil, durch das die Atemprobe in das Messgerät abgegeben wird

3.9**Probennahme- und Gasführungssystem**

alle Bestandteile, die benötigt werden, um Atemluft, Prüfgas oder Umgebungsluft zum oder durch das Messgerät zu leiten

3.10**Strömungswiderstand**

Quotient aus Druck und Atemfluss, gemessen am Eingang des Mundstücks, in hPa s/l

3.11**Tatzeit**

Zeitpunkt des begründeten Anfangsverdachts der Überschreitung des Alkohol-Grenzwertes

Anmerkung 1 zum Begriff: In den meisten Fällen ist die Tatzeit der Zeitpunkt eines Alkohol-Vortests.

3.12**Wartezeit**

Zeitraum zwischen der Tatzeit und dem Beginn der ersten Einzelmessung

3.13**Kontrollzeit**

Zeitraum vor einer Atemalkoholmessung, während der vom Probanden nachweislich keine Substanzen aufgenommen werden dürfen

3.14**Anwärmzeit**

Zeit, die das Messgerät nach dem Einschalten der Versorgungsspannung benötigt, bis es messbereit ist

3.15**Messzyklus**

Zyklus, der aus zwei gültigen Einzelmessungen mit zugehörigen Einzelmesswerten besteht

3.16**gültiges Messergebnis der AAK-Bestimmung**

Ergebnis der AAK-Bestimmung, das bei vorgegebener Verfahrensweise in einem Messzyklus erhalten wird und bei dem alle Anforderungen für eine beweissichere Messung erfüllt sind

3.17**Prüfgas**

Gas stabiler, bekannter Zusammensetzung zur Prüfung und Kalibrierung von Messgeräten

3.18**Querempfindlichkeit**

Empfindlichkeit des Messgerätes gegenüber einem anderen Gas als Ethanol

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Komponenten

Das Messgerät muss folgende Komponenten umfassen:

- Probennahme- und Gasführungssystem,
- Vorrichtung zur Spülung des Probennahme- und Gasführungssystems,
- auswechselbare Mundstücke mit Rückatemsperrung und Speichelfalle,

- Vorrichtung zur Bestimmung der Ethanolkonzentration in der expirierten Atemprobe,
- Vorrichtung zur Temperaturmessung der endexpiratorischen Atemprobe,
- Vorrichtung zur Atemflussmessung und -überwachung,
- Vorrichtung zur Sicherstellung des Nullpunktes der AAK-Messsysteme,
- Vorrichtung zur Überprüfung der Umgebungsluft auf das Vorhandensein von Alkohol,
- System zur Bedienung,
- alphanumerische Anzeige,
- Drucker zur Ausgabe des Messprotokolls,
- System mit Echtzeituhr zur Messwertverarbeitung, Kontrolle des Messablaufes, Ausgabe von Messwerten und für die Eigendiagnose des Messgerätes,
- Vorrichtung zur Sicherung von Baueinheiten, die für die messtechnischen Merkmale wesentlich sind, vor Eingriffen sowie Möglichkeit zum Nachweis von Eingriffen,
- Möglichkeit zur Funktionsprüfung und Justierung der Messsysteme,
- Vorrichtung zur Feststellung von Leckagen im Gasführungssystem.

4.2 Messsysteme

Das Messgerät muss mindestens zwei voneinander unabhängige, unterschiedliche Messsysteme zur Ermittlung der Ethanolkonzentration und mindestens zwei voneinander unabhängige Messsysteme zur Messung der Atemtemperatur und des Atemflusses besitzen.

Die Probennahme aus einem gemeinsamen Gasführungssystem ist zulässig.

ANMERKUNG 1 Die Verwendung von zwei Messsystemen dient der Erkennung und dem Ausschluss von Fehlmessungen.

ANMERKUNG 2 Bei Messgeräten mit mehr als zwei Messsystemen gelten die Anforderungen dieser Norm sinngemäß.

4.3 Messgrößen

Das Messgerät muss Messwerte für die Atemalkoholkonzentration, die Atemtemperatur, das Expirationsvolumen, die Expirationsdauer und die Uhrzeit der Messung liefern.

4.4 Messbereich für die Atemalkoholkonzentration

Der Messbereich der AAK-Messsysteme muss sich von 0,00 mg/l bis mindestens 3,00 mg/l erstrecken.

Eine Überschreitung des Messbereichs muss das Messgerät anzeigen.

4.5 Mundstück

Das Messgerät muss als integralen Bestandteil ein austauschbares Mundstück haben, entsprechend den Angaben des Messgeräteherstellers.

Das Mundstück muss hygienisch unbedenklich und ohne Hautkontakt auswechselbar sein. Es muss mit einer Rückatemsperrvorrichtung versehen sein und ein Eindringen von Flüssigkeiten und Feststoffen in das Gasführungssystem verhindern.

4.6 Gasführungssystem

Das Gasführungssystem darf die Zusammensetzung der Atemluft nicht messbar beeinflussen.