

DIN ISO 4387



ICS 65.160

Ersatz für
DIN ISO 4387:2018-09

**Zigaretten –
Bestimmung des Rohkondensats und des nikotinfreien
Trockenkondensats unter Verwendung einer
Zigaretten-Abrauchmaschine für Routineanalysen (ISO 4387:2019)**

Cigarettes –

Determination of total and nicotine-free dry particulate matter using a routine analytical smoking machine (ISO 4387:2019)

Cigarettes –

Détermination de la matière particulaire totale et de la matière particulaire anhydre et exempte de nicotine au moyen d'une machine à fumer analytique de routine (ISO 4387:2019)

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)



Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Kurzbeschreibung	9
5 Geräte	10
6 Probenahme	10
7 Bestimmung des Rohkondensats	10
7.1 Vorbereitung der Zigaretten zum Abrauchen	10
7.1.1 Allgemeines	10
7.1.2 Auswahl von Untersuchungseinheiten aus einer Menge von Q Zigaretten	11
7.1.3 Auswahl von Untersuchungseinheiten aus P Packungen	11
7.1.4 Duplizieren von Untersuchungseinheiten	12
7.2 Markieren der Stummellänge	12
7.2.1 Standard-Stummellänge	12
7.2.2 Messung der Filterlänge	12
7.2.3 Messung der Belaglänge	12
7.2.4 Notwendigkeit, die Stummellänge vor dem Konditionieren auf den Zigaretten anzuzeichnen	12
7.3 Auswahl von Zigaretten	13
7.4 Konditionierung	13
7.5 Dem Abrauchen vorangehende Untersuchungen	13
7.6 Abrauchen und Sammeln des Kondensats	13
7.6.1 Abrauchplan	13
7.6.2 Vorbereitung der Rauchfallen und Zigarettenhalter	13
7.6.3 Vorbereitung der Abrauchmaschine	14
7.6.4 Verfahren für den Abrauchgang	15
7.7 Bestimmung des Rohkondensats	15
7.8 Berechnung des Rohkondensats	16
7.9 Behandlung des Rohkondensats	16
7.9.1 Extraktionsverfahren	16
7.9.2 Wasserbestimmung	17
7.9.3 Nikotinbestimmung	17
8 Untersuchungsbericht	17
9 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision	19
Anhang A (informativ) Abrauchpläne	20
A.1 Allgemeines	20
A.2 Beispiele für Abrauchpläne	21
A.2.1 BEISPIEL 1: Vergleich von zwei Zigarettenarten auf einer Einkanal-Rauchmaschine	21
A.2.2 BEISPIEL 2: Vergleich von drei Zigarettenarten auf einer Einkanal-Rauchmaschine	21
A.2.3 BEISPIEL 3: Vergleich von zwei Zigarettenarten auf einer Vierkanal-Rauchmaschine	22
A.2.4 BEISPIEL 4: Vergleich von 20 Zigarettenarten auf einer 20-Kanal-Abrauchmaschine	23
A.2.5 BEISPIEL 5: Vergleich von fünf Zigarettenarten in einer 20-Kanal-Abrauchmaschine	24
Literaturhinweise	26

Tabellen

Tabelle 1 — Schätzungen auf Grund der Datenauswertung 19

Tabelle A.1 — 21

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument ISO 4387:2019 ist unverändert in diese Norm übernommen worden.

ISO 4387:2019 wurden vom Technischen Komitee ISO/TC 126 „Tobacco and tobacco products“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet.

Die Mitarbeit von DIN wird für den Bereich des ISO/TC 126 über den Arbeitsausschuss NA 057-04-01 AA „Tabak und Tabakerzeugnisse“ des Normenausschusses Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) wahrgenommen.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 2971	siehe	DIN ISO 2971
ISO 3308	siehe	DIN ISO 3308
ISO 3402	siehe	DIN ISO 3402
ISO 6488	siehe	DIN ISO 6488
ISO 6565	siehe	DIN ISO 6565
ISO 8243	siehe	DIN ISO 8243
ISO 10315	siehe	DIN ISO 10315
ISO 10362-1	siehe	DIN ISO 10362-1
ISO 10362-2	siehe	DIN ISO 10362-2
ISO 16055	siehe	DIN ISO 16055

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 4387:2018-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Abschnitt 7.6.4 wurde das Abbrauchen und Sammeln des Kondensats durch Übernahme der Formulierung aus ISO 8454 in ISO 4387 geändert;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Früher Ausgaben

DIN 10240: 1969-04
DIN 10240-2: 1978-04, 1982-02
DIN 10240-3: 1978-04
DIN ISO 4387: 1992-07, 2000-12, 2011-01, 2018-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2971, *Zigaretten und Filterstäbe — Bestimmung des Nenndurchmessers — Berührungsloses optisches Messverfahren*

DIN ISO 3308, *Zigaretten-Abrauchmaschine für Routineanalysen — Begriffe und Standardbedingungen*

DIN ISO 3402, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Klima zum Konditionieren und Prüfen*

DIN ISO 6488, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Bestimmung des Wassergehalts — Karl-Fischer-Verfahren*

DIN ISO 6565, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Zugwiderstand von Zigaretten und Druckabfall in Filterstäben — Normbedingungen und Messung*

DIN ISO 8243, *Zigaretten — Probenahme*

DIN ISO 10315, *Zigaretten — Nikotinbestimmung in Rauchkondensaten — Gaschromatographisches Verfahren*

DIN ISO 10362-1, *Zigaretten — Wasserbestimmung in Rauchkondensaten — Teil 1: Gaschromatographisches Verfahren*

DIN ISO 10362-2, *Zigaretten — Wasserbestimmung in Rauchkondensaten — Teil 2: Karl-Fischer-Verfahren*

DIN ISO 16055, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Monitor-Prüfling — Anforderungen und Anwendung*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 126, *Tobacco and tobacco products*, erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 4387:2000), die technisch überarbeitet wurde. Sie beinhaltet die Änderung ISO 4387:2000/Amd 1:2008 und ISO 4387:2000/Amd 2:2017.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- In Abschnitt 7.6.4 wurde das Abrauchen und Sammeln des Kondensats durch Übernahme der Formulierung aus ISO 8454 in ISO 4387 geändert.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Zigaretten werden in engen Toleranzgrenzen unter Einsatz strenger Verfahren der Qualitätskontrolle hergestellt. Jedoch entstammen alle Komponenten, die bei der Herstellung verwendet werden, Naturprodukten (wie Tabak, Zigarettenpapier, Belagpapier usw.), woraus ein ungleichmäßiges Endprodukt resultiert. Die Komplexität endet hier nicht, da während des Abrauchens zudem eine Umwandlung der Zigarette in Zigarettenrauch erfolgt.

Zigarettenrauch ist ein komplexes Gemisch aus vielen einzelnen chemischen Bestandteilen, die als Gase, Dämpfe und kondensierte Aerosolpartikel vorliegen. Zusätzlich laufen unmittelbar nach der Rauchbildung unterschiedliche Alterungsprozesse zusammen mit Diffusions- und Löslichkeitseffekten ab, die eine weitere Komplizierung der Zusammensetzung hervorrufen.

Der quantitativen Bestimmung von nikotinfreiem Trockenkondensat (NFDPM; gelegentlich ausgewiesen als „Teer“) liegt deshalb eine willkürliche Definition zu Grunde.

Seit Wissenschaftler versuchen, Werte für NFDPM zu bestimmen, wurden eine Mehrzahl von Methoden aufgegriffen. Die Erfahrung jedoch erbrachte einige zuverlässigere Verfahren. Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen wurden 1988 und 1989 von Arbeitsgruppen, bestehend aus Mitgliedern des „Cooperative Centre for Scientific Research Relative to Tobacco (CORESTA) Smoke and Technology groups“, Ringversuche zur Wiederholung und der Vergleichspräzision der Bestimmung von Roh- und Trockenkondensat bei Zigaretten durchgeführt.

Die Studien zeigen, dass Verbesserungen bezüglich Wiederholpräzision und Vergleichpräzision durch Beschränkungen der großen Vielfalt an Verfahren und Praktiken, die durch die bestehenden Standardverfahren gestattet waren, zu erzielen sind. Somit wurden diese und weitere Dokumente, die zusammen einen vollständigen Satz für die Probenahme, Konditionierung und die Bestimmung von Nikotin, Wasser und Kondensat von Zigaretten bilden, nach intensiver Zusammenarbeit und Ringversuchen, an denen sich viele Laboratorien in vielen Ländern beteiligten, erstellt.

CORESTA veröffentlichte 1968 erstmals ein internationaler Standard für das maschinelle Abrauchen von Zigaretten. Seit dieser Zeit wurden viele Verbesserungen, die Geräte sowie das Verfahren betreffend, vorgeschlagen.

Dieses Dokument schließt diese Verbesserungen ein und stellt folglich den Stand der Technik auf diesem Gebiet dar. Sie bietet einen Satz an Verfahren, die als Referenzverfahren anerkannt sind.

Bei diesem Verfahren handelt es sich um ein maschinelles Verfahren, das das Abrauchen von Zigaretten bei Einhaltung streng überwachter Parameter erlaubt. Somit können die NFDPM- und Nikotingehalte von Zigaretten, die mit diesem Verfahren erzielt werden auf der Grundlage der durch maschinelles Abrauchen erhaltenen Werte miteinander verglichen und eingestuft werden.

Kein maschinelles Abrauchverfahren kann menschliches Rauchverhalten in seinen verschiedenen Ausprägungen beschreiben:

- es wird empfohlen, dass Zigaretten zusätzlich unter anderen maschinellen Abrauchbedingungen als die in diesem Dokument genannten geprüft werden;
- aus produkttechnischen Gründen und aus Gründen der Rechtsetzung ist es sinnvoll, Zigaretten maschinell abzurauen, um Informationen über Zigarettenrauchbestandteile zu erhalten. Jedoch können aus der Darstellung der maschinell ermittelten Messergebnisse beim Konsumenten Missverständnisse bezüglich Exposition und Risiko unterschiedlicher Marken entstehen;
- Rauchemissionsdaten maschinellen Abrauchens können als ein Beitrag zur Risikobewertung herangezogen werden, sie sind jedoch weder vorgesehen noch geeignet, als Maß möglicher menschlicher Exposition oder Risiken zu dienen. Die Anwendung von ISO-Normen zur Prüfung von Produkten ist dann missbräuchlich, wenn Messergebnisse unterschiedlicher Produkte als Unterschiede in Exposition oder Risiko kommuniziert werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren fest zur Bestimmung des Rohkondensats und zur nachfolgenden Bestimmung des nikotinfreien Trockenkondensats im Zigarettenrauch, erzeugt und gesammelt unter Verwendung einer Abrauchmaschine für Routineanalysen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 2971, *Cigarettes and filter rods — Determination of nominal diameter — Method using a non-contact optical measuring apparatus*

ISO 3308, *Routine analytical cigarette-smoking machine — Definitions and standard conditions*

ISO 3402, *Tobacco and tobacco products — Atmosphere for conditioning and testing*

ISO 6488, *Tobacco and tobacco products — Determination of water content — Karl Fischer method*

ISO 6565, *Tobacco and tobacco products — Draw resistance of cigarettes and pressure drop of filter rods — Standard conditions and measurement*

ISO 8243, *Cigarettes — Sampling*

ISO 10315, *Cigarettes — Determination of nicotine in smoke condensates — Gas-chromatographic method*

ISO 10362-1, *Cigarettes — Determination of water in smoke condensates — Part 1: Gas-chromatographic method*

ISO 16055, *Tobacco and tobacco products — Monitor test piece — Requirements and use*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Rohkondensat

TPM (en: total particulate matter)

Anteil des Hauptstromrauches, der in der Rauchfalle gesammelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird ausgedrückt in Milligramm je Zigarette

3.2

Trockenkondensat

DPM (en: dry particulate matter)

Rohkondensat (3.1) nach Abzug seines Wassergehalts