

DIN EN 14371



ICS 71.100.40

**Grenzflächenaktive Stoffe –
Bestimmung der Schäumfähigkeit und des Verschäumungsgrades –
Zirkulations-Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 14371:2004**

Surface active agents –
Determination of foamability and degree of foamability –
Circulation test method;
German version EN 14371:2004

Agents de surface –
Détection de l'aptitude au moussage et du taux de moussage –
Méthode par circulation;
Version allemande EN 14371:2004

Gesamtumfang 20 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 276 „Grenzflächenaktive Stoffe“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) unter intensiver deutscher Mitarbeit erarbeitet.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NMP 563 „Anwendungstechnische Prüfverfahren für Tenside“ des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Für die im Abschnitt 2 angegebene Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

EN ISO 3696 siehe DIN ISO 3696

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen; Identisch mit ISO 3696:1987.*

Deutsche Fassung

**Grenzflächenaktive Stoffe
Bestimmung der Schäumfähigkeit und des
Verschäumungsgrades
Zirkulations-Prüfverfahren**

Surface active agents —
Determination of foamability and degree of foamability —
Circulation test method

Agents de surface —
Détection de l'aptitude au moussage et du taux de
moussage —
Méthode par circulation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Juli 2004 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Kurzbeschreibung.....	4
4 Reagenzien.....	5
5 Geräte.....	5
6 Prüfeinrichtung.....	6
7 Probenahme und Vorbereitung der Probe.....	7
8 Durchführung.....	8
9 Angabe der Ergebnisse.....	12
10 Präzision.....	12
11 Prüfbericht.....	12
Anhang A (informativ) Prüfeinrichtung.....	13
Anhang B (informativ) Ergebnisse für die Probe A, erhalten in vier Labors nach M 1 und in drei Labors nach M 2.....	15
Anhang C (informativ) Ergebnisse des Ringversuches.....	16
Anhang D (informativ) Statistische Werte der Bestimmung der Schäumfähigkeit der grenzflächenaktiven Referenzverbindung RS 1 (0,01 %).....	17
Anhang E (informativ) Beispiel für Schaumprofile von grenzflächenaktiven Stoffen und Waschmitteln.....	18

Vorwort

Dieses Dokument EN 14371:2004 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 276 „Grenzflächenaktive Stoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2005 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die Schäumfähigkeit und der Verschäumungsgrad werden mit Hilfe einer Umwälzeinrichtung bestimmt, wobei die Lösung des grenzflächenaktiven Stoffes für die Dauer von 10 min schnell umgewälzt wird. Bei dieser Zirkulation (Umwälzung) wird ein bestimmtes Volumen an Schaum erzeugt, das für den grenzflächenaktiven Stoff bei einer bestimmten Konzentration und Temperatur charakteristisch ist. Dieses Volumen wird „Schäumfähigkeit“ genannt, auf einer Skale von 0 ml bis 1 500 ml eingetragen und in Milliliter angegeben.

Zusätzlich wird der Verschäumungsgrad parallel auf einer Skale von 0 % bis 300 % eingetragen oder aus der Schäumfähigkeit berechnet.

Ein grundlegendes Ziel ist zu prüfen, in welcher Zeit bei festgelegter Umwälzgeschwindigkeit und in welchem Konzentrationsbereich die Schaumbildung eine Sättigung in Bezug auf das Volumen erreicht. Diese Sättigung des Schaumvolumens entspricht annähernd der maximalen Schäumfähigkeit und ist charakteristisch für jeden grenzflächenaktiven Stoff.

Nach Beendigung der Umwälzung werden die Destabilisierung des Schaumes und die Zeit, in der der Schaum auf die Hälfte des Volumens zusammensinkt, aufgezeichnet. Die Halbwertszeit $t_{v/2}$ hinsichtlich des Zusammensinkens des Schaumes ist kennzeichnend für die Schaumstabilität des geprüften grenzflächenaktiven Stoffes.

Das Schäumfähigkeitsprofil gegen die Temperatur kann mit einzelnen isothermen Messungen (Verfahren M 1) oder mit einem neuen kontinuierlichen Verfahren (Verfahren M 2), bei dem die Temperatur während der Prüfung geändert (erhöht) wird, erstellt werden. Es hat sich herausgestellt, dass das gesättigte Volumen bei der Umwälzung schnell den Temperaturänderungen folgt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Schäumfähigkeit und des Verschäumungsgrades von grenzflächenaktiven Stoffen mit Hilfe einer Umwälzeinrichtung fest, wobei die Lösung des grenzflächenaktiven Stoffes schnell umgewälzt wird.

Das Verfahren gilt für viele grenzflächenaktive Stoffe, besonders für schwach und mittelmäßig schäumende grenzflächenaktive Stoffe und für Produkte, die grenzflächenaktive Stoffe enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN ISO 3696, *Wasser für analytische Laborzwecke — Spezifikation und Prüfverfahren (ISO 3696:1987)*.

EN ISO 4788, *Laboratory glassware — Graduated measuring cylinders (ISO/DIS 4788:2003)*.

3 Kurzbeschreibung

Eine Zahnradpumpe pumpt 500 g der Prüflösung, deren Temperatur sorgfältig überwacht wird, in einen 2 000-ml-Zylinder mit Ummantelung um und sprüht sie in einem Umgehungssystem über eine Düse auf die Oberfläche der Flüssigkeit. Während der Prüfung mit hoher Durchflussrate (200 l/h) entsteht ein konstantes charakteristisches „gesättigtes“ Volumen, das durch eine Erhöhung der Durchflussrate beim Umwälzen nicht wesentlich vergrößert werden kann.

Die Messung der Volumina erfolgt entweder durch visuelle Registrierung oder mittels gleichwertiger Aufzeichnungshilfen, wie z. B. elektronische Schaumhöhen-Aufzeichnungssysteme.

Der zusätzlich hergestellte Schaum, ausgehend von einem Volumen von 500 g (ml), wird alle 30 s aufgezeichnet. In der Zeitspanne von 5,5 min bis 10 min, in der eine stabile Schaumphase zu beobachten ist, wird das mittlere Volumen bestimmt. Daraus ergibt sich wie folgt die Schäumfähigkeit $F_{(c, T)}$ bei der Konzentration c und der Temperatur T :

$$F_{(c, T)} = V_{s(5,5 \text{ min} \dots 10 \text{ min})} / 10 = 0 \text{ ml} \dots 1\,500 \text{ ml}$$

Dabei ist

$$\sum V_{s(5,5 \text{ min} \dots 10 \text{ min})} \quad \text{die Summe der aufgezeichneten gesättigten Volumina bei 5,5 min, 6 min, 6,5 min, 7 min, 10 min.}$$

Schließlich kann das entstandene Volumen (= Schaum) mit dem Anfangsvolumen verglichen werden und es wird angegeben oder auf einer Skale als Verschäumungsgrad $F_{D(c, T)}$ bei der Konzentration c und der Temperatur T dargestellt:

$$F_{D(c, T)} = F_{(c, T)} / 5 = 0 \% \dots 300 \%$$

Nach Beendigung der Umwälzung wird anschließend die Phase des Zusammensinkens als Halbwertszeit hinsichtlich des Zusammensinkens des Schaumvolumens $t_{V/2}$ aufgezeichnet und in Sekunden angegeben.

Das kennzeichnet die Stabilität des Schaumes und ist ein wahlfreier Parameter, der gemessen werden kann. Dieser Wert kann durch Extrapolation aus der Kurve oder aus den erfassten Datenwerten bestimmt oder direkt gemessen werden.

Zuerst wird so eine Konzentration ausgewählt, dass bei 25 °C ein Schaumvolumen von 700 ml bis 1 200 ml unter den oben genannten Bedingungen erreicht werden kann, so dass gute Schaumkenngrößen mit guter Auflösung der Werte erhalten werden können.

Zwei gleichwertige (Aufzeichnungs-)Prüfverfahren stehen zur Verfügung: