

DIN EN 12757-1

ICS 87.100

Ersatz für
DIN EN 12757-1:2006-01
Siehe Anwendungsbeginn

**Mischgeräte für Beschichtungsstoffe –
Sicherheitsanforderungen –
Teil 1: Mischgeräte zur Verwendung in der
Fahrzeugreparaturlackierung;
Deutsche Fassung EN 12757-1:2005+A1:2010**

Mixing machinery for coating materials –
Safety requirements –
Part 1: Mixing machinery for use in vehicle refinishing;
German version EN 12757-1:2005+A1:2010

Machines à homogénéiser des produits de revêtement –
Prescriptions de sécurité –
Partie 1: Machines à homogénéiser destinées à être utilisées pour la réfection des
peintures d'automobiles;
Version allemande EN 12757-1:2005+A1:2010

Gesamtumfang 38 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-02-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12757-1:2005+A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-09-42 AA „Beschichtungsgeräte und Materialversorgung“ im Fachbereich „Oberflächentechnik“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Mischgeräten für Beschichtungsstoffe sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Mischgeräte für Beschichtungsstoffe, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierte Internationale Norm gibt es die folgende nationale Entsprechung:

ISO 3864-1:2002 DIN 4844-1:2005, mod.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12757-1:2006-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2; Anpassung der normativen Verweisungen;
- b) Abschnitt 3; Anpassungen der normativen Verweisungen für Begriffe;
- c) Abschnitt 5; Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen:
 - 1) Ergänzung der Anforderungen zur Sicherung von Gefahrenstellen (5.2.1),
 - 2) Ergänzung der Anforderungen an elektrische Ausrüstung (5.6.2.3.2),
 - 3) Ergänzung der Anforderungen an nicht-elektrische Ausrüstung (5.6.2.3.3);
- d) Abschnitt 7, Anpassung der Benutzerinformationen;
- e) Anhang A, Zusammenhang zwischen Kategorien und Zonen;
- f) Anhang C, Änderungen in den Verweisungen auf die nationalen Belastungsgrenzwerte;

- g) Literaturhinweise, Änderungen in den Literaturhinweisen;
- h) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12757-1: 2006-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4844-1:2005-05, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen* (ISO 3864-1:2002, modifiziert)

Deutsche Fassung

Mischgeräte für Beschichtungsstoffe —
Sicherheitsanforderungen —
Teil 1: Mischgeräte zur Verwendung in der
Fahrzeugreparaturlackierung

Mixing machinery for coating materials —
Safety requirements —
Part 1: Mixing machinery for use in vehicle refinishing

Machines à homogénéiser des produits de revêtement —
Prescriptions de sécurité —
Partie 1: Machines à homogénéiser destinées à être
utilisées pour la réfection des peintures d'automobiles

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. August 2005 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 6. Mai 2010 vom CEN angenommen wurde.

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 des CEN 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Mechanische Gefährdungen.....	12
4.2.1 Gefährdungen durch Quetschen, Scheren, Wickeln, Einziehen, Fangen.....	12
4.2.2 Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck	12
4.2.3 Gefährdungen durch Nachlassen der Festigkeit (des Mischgerätes oder einem Teil davon)	13
4.3 Elektrische Gefährdungen	13
4.3.1 Elektrischer Schlag (durch direktes oder indirektes Berühren).....	13
4.3.2 Äußere Einflüsse auf elektrische Teile	13
4.4 Gefährdungen durch Lärm	13
4.5 Gefährdungen durch Gefahrstoffe.....	13
4.5.1 Gefährdungen durch Kontakt mit und/oder Absorption von Gefahrstoffen	13
4.5.2 Gefährdungen durch Einatmen von Gefahrstoffen.....	13
4.6 Gefährdungen durch Brände und Explosionen, hervorgerufen durch die im Mischgerät verwendeten Beschichtungs- und/oder Hilfsstoffe.....	14
4.7 Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung	14
4.8 Gefährdungen durch Ausfall der Steuerungen	14
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen	15
5.2.1 Sicherheitsanforderungen gegen Quetschen, Scheren, Wickeln, Einziehen, Fangen.....	15
5.2.2 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch das Herausspritzen von Stoffen.....	16
5.2.3 Schutzmaßnahmen in Bezug auf Masse und Stabilität sowie unzureichende mechanische Festigkeit	17
5.3 Elektrische Sicherheitsanforderungen.....	17
5.4 Sicherheitsanforderungen gegen Lärm.....	18
5.5 Sicherheitsanforderungen gegen Gefahr.....	18
5.5.1 Allgemeines	18
5.5.2 Schutzmaßnahmen gegen Kontakt mit/oder Einatmen von gefährlichen flüssigen Beschichtungsstoffen, Dämpfen und Aerosolen	18
5.6 Brand- und Explosionsschutz	19
5.6.1 Brandschutz	19
5.6.2 Explosionsschutz	19
5.7 Sicherheitsanforderungen gegen Ausfall der Energieversorgung	21
5.8 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen gegen Ausfall der Steuerungen.....	21
5.8.1 Allgemeines	21
5.8.2 Sicherheitsbezogene Steuerkreise	21
5.8.3 Sicherheitsniveau	21
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	22
6.1 Allgemeines	22

	Seite
6.2 Mechanische Sicherheitsanforderungen	22
6.3 Elektrische Sicherheitsanforderungen	23
6.4 Lärm	23
6.5 Gefahrstoffe	23
6.6 Brände und Explosionen	23
6.6.1 Brände	23
6.6.2 Explosionen	23
6.7 Ausfall der Energieversorgung.....	24
6.8 Steuerungen.....	24
7 Benutzerinformationen	24
7.1 Allgemeines	24
7.2 Betriebsanleitung	24
7.2.1 Informationen zum Mischgerät	24
7.2.2 Sicherheitsinformationen	25
7.2.3 Informationen bezüglich Transport, Handhabung, Installation.....	25
7.2.4 Informationen zur Verwendung des Mischgerätes	25
7.2.5 Informationen zur Instandhaltung von Mischgeräten	26
7.3 Kennzeichnung.....	26
Anhang A (informativ) Zusammenhang zwischen Kategorien und Zonen	27
Anhang B (informativ) Explosions-Schutzanforderungen an Mischgeräte zur Verwendung in der Fahrzeugreparaturlackierung.....	28
Anhang C (informativ) Verweisungen auf nationale Expositionsgrenzwerte	29
Anhang D (informativ) Einteilung von Konstruktions-Werkstoffen nach ihrem Brandverhalten — Nationale Normen.....	30
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	31
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 94/9/EG	32
Literaturhinweise	33

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12757-1:2005+A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 271 „Oberflächenbehandlungsgeräte — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 06. Mai 2010 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 12757-1:2005.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokumentes sind.

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

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm, wie in den Teilen 1 und 2 der EN ISO 12100 festgestellt.

Dieses Dokument gehört zu einer Reihe von Normen, die Anforderungen bezüglich Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz für Maschinen, Geräte und Anlagen für die Oberflächentechnik festlegen:

- EN 1953, „Spritz- und Sprühgeräte für Beschichtungsstoffe — Sicherheit“;
-  EN 12621 , „Förder- und Umlaufanlagen für Beschichtungsstoffe unter Druck — Sicherheit“;
- EN 12757-1, „Mischgeräte für Beschichtungsstoffe — Sicherheit“.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen.

ANMERKUNG Es ist möglich, dass weitere Teile dieser Norm für das Mischen von Beschichtungsstoffen folgen.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn Festlegungen in dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Dokument gilt für Konstruktion und Herstellung von Mischgeräten für flüssige Beschichtungsstoffe mit einer Behältergröße von ≤ 10 l zur Verwendung in der Fahrzeugreparaturlackierung und deren Zulieferern von Beschichtungsstoffen.

Die durch diese Norm abgedeckten druckbetriebenen Teile der Maschinen dürfen die in der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG, Artikel 9 festgelegte Kategorie I nicht übersteigen.

ANMERKUNG Die druckbetriebenen Teile von Maschinen, auf die in dieser Norm verwiesen wird und die die Kategorie I der Druckgeräterichtlinie übersteigen, können zu einer zusätzlichen Anwendung der Druckgeräte-Richtlinie führen.

Diese Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Mischgeräte zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Mischgeräte können für den Rühr- oder Rüttelbetrieb ausgelegt sein und sind mit folgender Ausrüstung ausgestattet:

- Mischschrank;
- Rührer;
- Rüttler;
- Antriebseinheit mit zugehörigen Einrichtungen;
- Behälter für den Beschichtungsstoff;
- Sicherheits-, Mess- und Regeleinrichtungen;
- Beleuchtung;
- Heiz- und/oder Klimatisierungssystem innerhalb des Mischschrankes.

Das Mischgerät kann ortsfest oder ortsbeweglich sein.

1.2 Diese Norm gilt nicht für:

- Mischgeräte mit
 - Druckbehältern;
 - offenen und geschlossenen Behältern für Beschichtungsstoffe mit mehr als 10 l Inhalt;
- handgeführte Mischwerkzeuge.

1.3 Dieses Dokument gilt nicht für Mischgeräte für Beschichtungsstoffe, die hergestellt wurden, bevor CEN dieses Dokument veröffentlicht hat.

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 294, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*

EN 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 619, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Förderrichtungen für Stückgut*

EN 811, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den unteren Gliedmaßen*

EN 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

EN 953, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 954-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

EN 971-1:1996, *Lacke und Anstrichstoffe — Fachausdrücke und Definitionen für Beschichtungsstoffe — Teil 1: Allgemeine Begriffe*

EN 982:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

EN 983:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

EN 1037:1995, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1088, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1127-1:2007, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methoden*

EN 13237:2003, *Explosionsgefährdete Bereiche — Begriffe für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen*

EN 13445-1, *Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 1: Allgemeines*

EN 13463-1:2001, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 1: Grundlagen und Anforderungen*

EN 13463-5:2003, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 5: Schutz durch Konstruktive Sicherheit „c“*

EN 13478, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*

EN 14662 [1 2 3 4 5], *Oberflächenbehandlungsgeräte — Geräuschemessverfahren für Oberflächenbehandlungsgeräte, einschließlich ihrer Be- und Entladeeinrichtungen — Genauigkeitsklassen 2 und 3*

EN 14986, *Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen*

EN 60079-0:2006, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2004, modifiziert)*

Ⓐ EN 60079-15:2005, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündschutzart „n“* (IEC 60079-15:2005) Ⓐ

EN 60204-1:1997, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*; (IEC 60204-1:1997)

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*; (IEC 60529:1989)

EN 61000-6-1, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-1: Fachgrundnormen — Störfestigkeit — Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*; (IEC 61000-6-1:1997, modifiziert)

EN 61000-6-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit — Industriebereich*; (IEC 61000-6-2:1999, modifiziert)

EN 61000-6-3, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-3: Fachgrundnormen, Fachgrundnorm Störaussendung — Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*; (IEC 61000-6-3:1996, modifiziert)

EN 61000-6-4:2001, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-4: Fachgrundnormen — Fachgrundnorm Störaussendung — Industriebereich*; (IEC 61000-6-4:1997, modifiziert)

EN 61010-1, *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*; (IEC 61010-1:2001)

EN ISO 11688-1:1998, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmer Maschinen und Anlagen — Teil 1: Planung*; (ISO/TR 11688-1:1995)

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie*; (ISO 12100-1:2003)

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze*; (ISO 12100-2:2003)

ISO 3864-1:2002, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundsätze für Sicherheitszeichen in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 971-1, EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

Mischgeräte

Geräte zum Mischen durch Rühren (mittels eines inneren Rührwerkes) oder durch Rütteln oder Schütteln (durch Bewegung des Behälters) von flüssigen Beschichtungsstoffen in Behältern (drucklose Behälter)

ANMERKUNG 1 In einem Behälter, in dem zwei oder mehrere Komponenten, von denen mindestens eine flüssig ist, zusammengeführt werden, um zu einem flüssigen Beschichtungsstoff für die Fahrzeugreparaturlackierung verarbeitet zu werden.

ANMERKUNG 2 Im Allgemeinen besteht ein Mischgerät aus einem Mischschrank (als Gestell) mit mehreren Böden, auf denen sich die Mischplätze befinden. Die Anzahl der Böden und der Mischplätze hängt vom Behältervolumen ab. Die Mischplätze können für genormte Behälter der Beschichtungsstoffe zwischen 1 l und 10 l verwendet werden.

Der Behälter wird durch einen Rührdeckel verschlossen. Im Allgemeinen bestehen die Rührdeckel aus einer Einheit mit Rührer, Deckel und Antrieb (z. B. Klemmen oder Zahnrad), die auf den offenen Behälter für Beschichtungsstoffe gesetzt werden. Der Deckel wird durch Drücken und Drehen der Befestigungsklemmen befestigt und dadurch wird sichergestellt, dass der Mischprozess nur innerhalb des geschlossenen Behälters stattfindet. Der Rührer kann z. B. über einen Klemmantrieb durch einen Motor angetrieben werden, dieser wiederum über Spezialwellen oder durch einen Riemenoder Schneckenantrieb.

Im Allgemeinen wird hierzu ein Elektromotor verwendet, es werden aber auch druckluftbetriebene Motoren verwendet, insbesondere für Einrichtungen in gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre.