

Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Beton und Mörtel

Sicherheitstechnische Anforderungen
Deutsche Fassung prEN 12151 : 1995

DIN
EN 12151

Einsprüche bis 29. Feb 1996

ICS 91.220

Anwendungswarnvermerk
beachten!

Machinery and plant for the preparation of concrete and mortar —
Safety requirements;

German version prEN 12151 : 1995

Machines et centrales pour la préparation du béton et du mortier —
Prescriptions de sécurité;

Version allemande prEN 12151 : 1995

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee TC 151 "Bau- und Baustoffmaschinen" im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 12151. Das Sekretariat liegt beim Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieses Norm-Entwurfs sind vom Arbeitsausschuß "Betonmischer" im Fachbereich Bau- und Baustoffmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen worden.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen und Internationalen Normen, soweit sie nicht als DIN-EN-Normen bzw. DIN-ISO-Normen veröffentlicht sind, wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 364-4-41 : 1977 geändert, siehe DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410)

IEC 529 siehe DIN 40050-9, DIN VDE 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Postfach 71 08 64, 60498 Frankfurt/Main.

Fortsetzung 68 Seiten prEN

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

12151

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Beton
und Mörtel - Sicherheitstechnische Anforderungen

Machinery and plant for the preparation of concrete and mortar - Safety requirements	Machines et centrales pour la préparation du béton et du mortier - Prescriptions de sécurité
--	--

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN Mitgliedern zur CEN-Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

c CEN 1995 Das Copyright ist allen CEN-Mitgliedern vorbehalten.

Ref. Nr. prEN 12151:1995 D

INHALT

Seite

	VORWORT	4
0	Einleitung	5
1	Anwendungsbereich	6
2	Normative Verweisungen	7
3	Definitionen	9
4	Gefahrenliste	11
5	Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	13
5.1	Allgemeine Anforderungen an alle Maschinen	13
5.2	Spezielle Anforderungen an die unterschiedlichen Maschinentypen	14
5.2.1	Kleine ortsveränderliche Kipp-Trommel-Mischer für privaten und industriellen Gebrauch	15
5.2.2	Alle anderen Mischer, z.B. Kipp-Trommelmischer (ortsfest), Trog-, Teller- und Durchlaufmischer	18
5.2.3	Boden-Schütt-Systeme	25
5.2.4	Radial-, Brücken- und Schürfkübel-Schrappanlagen	27
5.2.5	Beschickeraufzug	29
5.2.6	Dosiereinrichtung	32
5.2.7	Verteilerrutsche für Zuschlagstoffe	36
5.2.8	Ortsveränderliche Mischanlagen	37
5.2.9	Restbetonaufbereitungsanlage	38
6	Nachweis der zusätzlichen Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	40
6.1	Anforderungen an ortsveränderliche Mischer für Beton und Mörtel der Schutzklasse II	40

7	Verwenderinformation	44
7.1	Betriebsanleitung	44
7.2	Kennzeichnung	46

ANHANG

A	(Normativ) Spezielle Abmessungen Kleine ortsveränderliche Kipp-Trommel-Mischer	47
B	(Informativ) Zeichnungen spezieller Maschinen- und Anlagenarten	49
Z	(Informativ)	68

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das vom CEN von der Europäischen Kommission unter der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien. Für den Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang Z, der Bestandteil dieser Norm ist.

0 Einleitung

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Kommission der Europäischen Gemeinschaften und das Sekretariat der Europäischen Freihandelszone dem CEN erteilt haben und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie(n).

Bei Maschinen, die entsprechend den Sicherheitsanforderungen dieser Europäischen Norm konstruiert und gebaut sind, wird davon ausgegangen, daß sie allen betreffenden grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie "Maschinen" und damit zusammenhängenden EFTA-Regelungen entsprechen.

Im Anwendungsbereich dieser Norm ist angegeben, welche Gefährdungen behandelt werden.

Für Gefährdungen, die nicht in dieser Norm behandelt werden, müssen die Maschinen, soweit zutreffend, EN 292 entsprechen.

Nicht behandelt werden die Gefährdungen, die bei allen mechanischen, elektrischen, hydraulischen, pneumatischen und anderen Bauteilen von Maschinen bestehen und die in übergeordneten Normen (Typ A-, B1-, und B2-Normen) behandelt werden.

Soweit erforderlich wird auf die betreffenden Normen dieser Art verwiesen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm legt die Anforderungen fest für:

- 1.1.1 Dosier- und Mischanlagen für Beton und Mörtel
- 1.1.2 Kraftbetriebene Mischer für Beton und Mörtel
- 1.1.3 Restbetonaufbereitungsanlagen

Die Maschinen/Anlagen dürfen ortsfest oder ortsveränderlich sein.

Der Maschinenbetrieb schließt Aufbau, Betrieb, Prüfung, Wartungsarbeiten und Reinigung ein.

1.2 Diese Norm behandelt alle artspezifischen und schwerwiegenden Gefährdungen mit Ausnahme von Lärm- und Explosionsgefahren bei Verwendung mit leicht entzündlichen oder explosiven Stoffen, die auf Mischmaschinen und -anlagen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Die Straßenverkehrsordnungen der einzelnen Länder bleiben durch diese Vorschrift unberührt.

1.3 Diese Norm gilt für Maschinen und Anlagen, die nach dem Ausgabedatum dieser Norm hergestellt sind.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderungen oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen.

ENV 1070	Sicherheit von Maschinen - Terminologie
EN 292-1	Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
EN 292-2	Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
EN 294	Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen
EN 418	Sicherheit von Maschinen; NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte; Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
prEN 563	Sicherheit von Maschinen; Temperaturen berührbarer Oberflächen; Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen
prEN 614-1	Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Gestaltungsgrundsätze Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze
prEN 616	Stetigförderer; Geräte und Systeme; Gemeinsame Sicherheitsanforderungen für Planung, Herstellung, Aufstellung und Inbetriebnahme
prEN 617	Stetigförderer; Geräte und Systeme für die Lagerung von Schüttgütern in Silos, Bunkern, Vorratsbehältern und Trichtern; Spezielle Sicherheitsanforderungen für Gestaltung, Herstellung, Aufstellung und Inbetriebnahme
prEN 618	Stetigförderer; Geräte und Systeme für Schüttgut; Spezielle Sicherheitsanforderungen für Planung, Herstellung, Aufstellung und Inbetriebnahme
prEN 620	Stetigförderer; Geräte und Systeme sowohl für Stückgut als auch für Schüttgut; Spezielle Sicherheitsanforderungen für Planung, Herstellung, Aufstellung und Inbetriebnahme

prEN 795	Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz - Anschlagseinrichtungen
prEN 982	Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile; Hydraulik
prEN 983	Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile; Pneumatik
prEN 1088	Sicherheit von Maschinen; Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltung - Allgemeine Gestaltungsleitsätze und -festlegungen
IEC 245-4: 1980 geändert	Isolierte Starkstromanlagen mit der Isolierung aus Gummi mit Nennspannungen bis 450/750 V - Teil 4 flexible Leitungen
IEC 335-1	Sicherheit von Elektrogeräten für den Haushalt und ähnliche Zwecke, Teil 1: allgemeine Forderungen
IEC 364-4-41:1977 geändert	Elektrische Anlagen von Gebäuden - Teil 4: Schutzmaßnahmen - Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag
IEC 529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
IEC 664-1: 10.92	Isolationskoordination für Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen; Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in ENV 1070 "Sicherheit von Maschinen - Terminologie" zusammengestellten Begriffe.

Weitere Definitionen, die besonders für Mischmaschinen und -anlagen sowie Wiederaufbereitungsanlagen für Restbeton erforderlich sind, werden unten aufgeführt.

Schematische Zeichnungen der unterschiedlichen Maschinen- und Anlagenarten befinden sich in Anhang B.

- 3.1 **Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Beton und Mörtel** sind Systeme mit Ausrüstungseinheiten zum Lagern, Fördern, Dosieren, Mischen und Abgeben.
- 3.2 **Materialaufgabebereich** ist die Einrichtung, in der alle notwendigen Rohstoffe mit Hilfe von Dosiereinrichtungen bereitgestellt werden.
- 3.3 **Mischanlagen** sind Einrichtungen, in denen die notwendigen Rohstoffe mit oder ohne Zusatz von Wasser oder Zuschlagstoffen gemischt werden.
- 3.4 **Silos** dienen der Materiallagerung. Sie werden von oben gefüllt und am Boden oder seitlich geleert.
- 3.5 **Dosiereinrichtungen** bringen die Bestandteile einer Mischung mit Hilfe von Ventilen, Schiebern, Waagen und volumetrischen Mechanismen in das richtige Verhältnis.
- 3.6 **Lagereinrichtungen** dienen der Einlagerung von Ausgangsstoffen (z.B. Sand, Zuschlagstoffe, Zement).
- 3.7 **Fördereinrichtungen** sind Einrichtungen zum Transport der Materialien vom Lagerbereich zur Verteil- oder Mischanlage, z.B. Kübelaufzug.
- 3.8 **Schürfküfelschrapper** ist ein Zuschlagstoffsammelsystem, bei dem ein Korb durch einen Ausleger ausgeworfen und zurückgezogen wird, wobei die Zuschlagstoffe in den Kübel geschrappt werden.
- 3.9 **Ebenerdiges Aufgabesystem** ist ein Fülltrichter, der in den Boden eingelassen oder mit einer Rampe ausgestattet ist, so daß Fahrzeuge Zuschlagstoffe direkt in den Schütttrichter aufgeben können. Eine Fördereinrichtung entnimmt Material direkt unterhalb des Schütttrichters und führt es der weiteren Verarbeitung zu.
- 3.10 **Beschickeraufzug** beinhaltet einen Beschickerkübel, der mit Rohmaterial gefüllt und über Transportbänder und eine Winde zum Mischer transportiert wird, wo er geleert wird.
- 3.11 **Zuschlagstoff-Verteilersystem** ist ein Mechanismus zum Transport der Zuschlagstoffe vom Lager- zum Mischbereich.

- 3.12** **Schrapper** sind kraftbetriebene Maschinen zum Lockern, Sammeln und Befördern von Kies, Sand, Bims und ähnlichem Material. Der Betrieb erfolgt manuell oder automatisch.
- 3.13** **Ortsveränderliche Mischanlagen** sind Anlagen, die über Straßen oder auf der Baustelle transportiert werden können und alle zum Beschicken und Mischen notwendigen Bestandteile beinhalten.
- 3.14** **Mischer** sind Maschinen zur Bereitung von Beton und Mörtel. Sie arbeiten absatzweise oder kontinuierlich.
 - 3.14.1** **Trommelmischer** sind Mischer, bei denen Materialien durch Nutzung der Schwerkraft gemischt und entleert werden.
 - 3.14.2** **Kipp-Trommel-Mischer** sind Mischer, deren Mischtrommel zum Entleeren in der horizontalen Achse gekippt werden kann.
 - 3.14.3** **Kleine ortsveränderliche Kipp-Trommel-Mischer** sind Mischer, die von Hand ohne mechanische Hilfe und einer Antriebsleistung von max. 2,2 kW betrieben werden.
 - 3.14.4** **Gleichlaufmischer** sind Mischer, die mit Hilfe einer Schurre geleert werden, wodurch das Kippen der Trommel entfällt.
 - 3.14.5** **Umkehrmischer** sind Mischer, die durch ein innenliegendes Spiralsystem und durch Änderung der Drehrichtung entleert werden.
 - 3.14.6** **Trogmischer** sind Mischer, die von oben geladen werden können und in einem feststehenden Trog einen Einzel- oder Doppelflügel zum Mischen haben. Der Trog kann durch Öffnungen an der Unterseite oder durch Kippen entleert werden.
 - 3.14.7** **Tellermischer** sind Mischer, die einen feststehenden oder rotierenden Mischsteller, der in der vertikalen Achse ausgerichtet ist, und feste oder rotierende Flügel am Tellerinneren haben können. Die Mischer werden von oben beladen.
 - 3.14.8** **Durchlaufmischer** sind Mischer, die im Winkel schräg oder horizontal aufgestellt werden und einen Zylinder mit einer oder mehreren innenliegenden Mischwendeln enthalten, die den Durchlauf des Materials ermöglichen.
- 3.15** **Restbetonaufbereitungsanlagen** sind Anlagen, die die Trennung von Zuschlagstoffen und Wasser, Kies und Zement und die Wiederverwertung ermöglichen.
- 3.16** **Abgabesystem** ist eine Einrichtung zum Ableiten des Mischguts.
- 3.17** **Beton und Mörtel** bilden eine homogene Mischung von Zuschlagstoffen, Zement und Wasser mit weiteren Zusätzen zur Veränderung der Mischung. Die verwendeten Stoffe sind weder entflammbar noch explosiv.
- 3.18** **Zusätze** sind Stoffe, die Beton oder Mörtel zur Veränderung des Aussehens oder der Verarbeitungseigenschaften beigemischt werden können.

4 Liste der Gefährdungen

Diese Liste enthält alle Gefährdungen, soweit sie in dieser Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos für Maschinen und Anlagen zur Bereitung von Beton und Mörtel als artspezifisch und schwerwiegend identifiziert wurden, und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung des Risikos erforderlich sind.

Jedes im Abschnitt 5.1 enthaltene Teil der Maschine/Anlage wurde bei der Bestimmung der allgemeinen Gefahren berücksichtigt.

Im Abschnitt 5.2 dieser Norm werden die besonderen Gefahren betrachtet, die durch diese Maschinen hervorgerufen werden.

4.1 Mechanische Gefahren (nach 4.2 von prEN 292-1:1991)

- | | |
|---------------------------------|--|
| 4.1.1 Quetschen | <ul style="list-style-type: none">- Zugang zu den Antriebsrädern- Zugang zwischen Mischer und Deckel bei geöffnetem Deckel- Zugang zu festen und beweglichen Teilen der Mischanlage |
| 4.1.2 Scheren | <ul style="list-style-type: none">- Zugang zu festen und beweglichen Teilen im Innern des Mixers entweder von der Aufgabe-, Entlade- oder einer anderen Zugangsposition aus- Zugang zum Mischerinneren zur Probenentnahme- Zugang zum Mischerinneren zum Einbringen von Zusätzen- Zugang zu festen und beweglichen Teilen am Mischeräußeren |
| 4.1.3 Schneiden oder Abtrennen | <ul style="list-style-type: none">- Schneide- und Trennvorgang durch die Entladetür und feste Teile |
| 4.1.4 Erfassen oder Aufwickeln | <ul style="list-style-type: none">- Zugang zu den Mischer-Antriebswellen oder Stromunterbrechungseinheiten |
| 4.1.5 Einziehen oder Fangen | <ul style="list-style-type: none">- Zugang zu Antriebsrädern- Zugang zu rotierenden Teilen im Mischerinneren- Zugang zu vorspringenden Teilen auf dem rotierenden Mischergehäuse- Zugang zu den einlaufenden Stellen des Keilriemens oder Ketten-Zahnradantriebs |
| 4.1.6 Stoß | <ul style="list-style-type: none">- Zugang zu vorspringenden Teilen an der Außenseite des rotierenden Mischergehäuses- Zugang zu den Entladetüren- Zugang zum Mischerinneren zum Einbringen von Zusätzen oder zur Probenentnahme |
| 4.1.7 Einstich oder Durchschlag | <ul style="list-style-type: none">- Keine |
| 4.1.8 Reibung oder Abrieb | <ul style="list-style-type: none">- Zugang zu den Mischer-Antriebsrädern oder Stromunterbrechungseinheiten |

- 4.1.9 Herausspritzen von Flüssigkeit unter Hochdruck
 - Zugang zum Hydrauliksystem
- 4.1.10 Herausschleudern von Teilen oder Material
 - Zugang zu materialgefüllten Trichtern
- 4.1.11 Stabilitätsverlust
 - Instabilität der Mischanlage
- 4.1.12 Rutschen, Stolpern, Sturz
 - Zugang zu Bereichen, in denen Rutschen, Stolpern und Stürze möglich sind
- 4.2 Elektrische Gefährdung (siehe EN 292-1:1991 Abschn. 4.3)
 - Tod durch elektrischen Strom, elektrische Schläge oder Verbrennungen
- 4.3 Gefährdung durch Wärme (siehe EN 292-1:1991 Abschn. 4.4)
 - Einspritzen von Dampf
 - Zugang zu heißen Maschinenteilen
- 4.4 Gefährdung durch Lärm (siehe EN 292-1:1991 Abschn. 4.5)
 - Hörverlust und andere physiologische Schäden
 - Beeinträchtigung der sprachlichen Verständigung und der Wahrnehmung von Warnsystemen
- 4.5 Gefährdung durch Vibration (siehe EN 292-1:1991 Abschn. 4.6)
 - Kreislaufstörungen als Folge des Einsatzes von vibrierenden Einrichtungen
- 4.6 Gefährdung durch Strahlung (siehe EN 292-1:1991 Abschn. 4.7)
 - Meßgeräte und andere Strahlungsinstrumente
 - Antistatische Strahlungseinrichtungen
- 4.7 Gefährdung durch Werk- und Arbeitsstoffe (siehe EN 292-1:1991 Abschn. 4.8)
 - Kontakt, Einatmen oder Einnahme von gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Rauchen, Staub oder Aerosolen einschließlich Zutritt zu geschlossenen Räumen
 - Abgas-System
 - Feuer oder Explosion durch Treibstoff
- 4.8 Gefährdung durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien (siehe EN 292-1:1991 Abschn. 4.9)
 - Personenschäden durch schlechte Ausstattung der Bedienungsstände
 - extreme Hitze oder Kälte
 - mangelhafte Beleuchtung
 - mangelhafter Zu- und Ausgang
- 4.9 Kombination von Gefährdungen (siehe EN 292-1:1991 Abschn. 4.10)
 - Feuer z.B. durch die Kombination von Hitze und ausgelaufenem Treibstoff
- 4.10 Systemausfall
 - Ausfall der Stromversorgung
 - Ausfall der Steuereinheiten
 - Fehler in der Software
 - Installationsfehler

5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen

5.1 Allgemeine Anforderungen an alle Maschinenarten

Allgemeines:

Während die Maschine bewegt wird darf sie nicht in Betrieb sein.

5.1.1 Gefahr durch Herausspritzen von Hochdruck-Flüssigkeit

an hydraulischen oder pneumatischen Systemen.

Die Konstruktion dieser Ausrüstung muß prEN 982 und prEN 983 entsprechen.

5.1.2 Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr

Zutritt von Personal zu gefährlichen Bereichen bei Zuschlagstofflagern und Wasserbecken muß verhindert werden, um Verletzungsgefahren auszuschließen.

5.1.3 Elektrische Gefahren

durch tödliche Stromschläge, Elektroschocks oder Verbrennungen.

Die Ausrüstung muß je nach Leistungsstufe des Systems über einen FI-Schutzschalter oder ein System mit ähnlicher Schutzwirkung angeschlossen sein.
(siehe EN 60204-1, Abschnitt 6.3)

5.1.4 Mechanische Gefahren

Mischeranlagen müssen mit mindestens einem mit Schloß oder Schlüsselsystem verschließbaren Hauptschalter ausgestattet sein. Bei besonders komplexen Anlagen, z.B.

- 1) Sichtbarkeit vom Hauptsteuerpult zu allen Gefahrenbereichen ist nicht gegeben,
- 2) Arbeiten von mehr als einem Steuerpult aus,

müssen zusätzlich zu dem verschließbaren Hauptschalter die folgenden Schalter vorhanden sein:

- ein Schalter für die gesamte Anlage im Steuerpult
- ein Schalter für den Mischer im Mischerbereich
- ein Schalter für das Beschickerkübelsystem an der elektrischen Ausrüstung
- ein Schalter für die Verteilerschurre im Schurrenbereich
- ein Schalter für den Schrapper an seiner elektrischen Ausrüstung
- ein Schalter für die restlichen Teile am Steuerpult

Wenn mehr als nur ein Steuerpult vorhanden ist, muß durch eine Vorrichtung sichergestellt sein, daß immer nur ein Steuerpult zur Zeit in Betrieb ist.

5.1.5 Not-Aus-Einrichtung

Verletzungen durch Maschinenbetrieb.

Die Not-Aus-Einrichtung muß sichtbar, von jeder Arbeitsstation aus leicht zugänglich und einfach zu bedienen sein.

(siehe EN 418)

5.1.6 Gefährdungen durch Wärme

Verbrennungen durch heiße Maschinenteile (z.B. Verbrennungsmotor, Auspuff)

(siehe prEN 563)

5.1.7 Ergonomie

Gesundheitsschädliche Haltungen und Überbelastungen.

Geeignete Bedienungs- und Hebeeinrichtungen müssen für das Personal zur Verfügung stehen.
(siehe prEN 614-1)

5.1.8 Wetterbedingungen

Unfallgefahr durch Stürze, Gesundheitsgefährdung

Die Konstruktion der Anlage sowie die Benutzungsbedingungen dürfen das Bedienungspersonal so wenig wie möglich schlechten Wetterbedingungen aussetzen.

5.2 Besondere Anforderungen an die unterschiedlichen Maschinentypen

Dieser Teil der Norm ist nach Maschinen-Typen aufgebaut. Folgende Maschinentypen werden behandelt:

- kleine ortsveränderliche Kipptrommelmischer für privaten und industriellen Gebrauch
- alle anderen Mischmaschinen, z.B. Kipp-Trommelmischer (ortsfest), Trog-, Teller- und Druchlaufmischer
- Ebenerdige Aufgabesysteme
- Radial-, Brücken- und Schürfküblerschrappanlagen
- Beschickeraufzug
- Dosiereinrichtung
- Verteilerrutsche für Zuschlagstoffe
- Ortsveränderliche Mischeranlage
- Restbetonaufbereitungsanlage

Die einzelnen Unterabschnitte sind entsprechend der Gefahrengruppe nach EN 414 geordnet.

Die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zur Minimierung der Gefahren durch unterschiedliche Maschinenteile werden aufgeführt.

Maschinengruppe: 5.2.1 Kleine ortsveränderliche Kipp-Trommel-Mischer für privaten und industriellen Gebrauch
(siehe Anhang B) ui: 7.11.94

Maschinenteil	Gefahrengruppe	Gefahr	siehe EN 292-1	Schutzmaßnahmen
5.2.1.1 Elektro- und Verbrennungs- motor	mechanisch	<u>Einzug oder Fangen</u> - durch Antriebsriemen - durch Riemen des Kühlsystems	4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtung
		<u>Stoß</u> durch rotierenden Ventilatorflügel	4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtung
		<u>Schneiden und Abtrennen</u> durch fallendes Motorgehäuse oder Tür	4.2.1	Sicherung des Motorgehäuses oder der Tür in geöffneter Position zur Verhinderung eines schnellen Zuschlagens der Abdeckung, alternativ Öffnung des Gehäuses oder der Tür in vertikaler Achse Mischer mit einer Motorkapazität unter 0,9 kW müssen schutzisoliert sein oder mit niedrigen Spannungen betrieben werden (s. spez. Prüfanforderungen, Abschnitt 6.1).
5.2.1.2 Auspuffanlage	verwendetes Material	<u>Einatmen</u> von Abgasen	4.8	Zum Schutz des Bedienungspersonals müssen Abgase, soweit möglich, von der Maschine weggeleitet werden. Wenn dies nicht möglich ist, muß die spezielle Gefahr in der Betriebsanleitung beschrieben werden.
5.2.1.3 Treibstoffanlage	kombinierte Gefahren	<u>Feuer oder Explosion</u> durch auslaufenden Treibstoff	4.10	Material und Konstruktion der Treibstoffanlage müssen extremen Verwendungsbedingungen standhalten, z.B. extrem hohen Temperaturen, Vibration etc. Ein Gefahrenhinweis zu Feuer- und Explosionsgefahren muß an der Maschine befestigt sein.
5.2.1.4 Ritzelantrieb	mechanisch	<u>Einzug oder Fangen</u> in Bereichen - der Antriebszahnräder - von Antriebskupplungen und/oder Startschäften	4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtung um alle Antriebszahnräder Umhüllung von Zahnradern und Bolzenschäften

Maschinengruppe:
**5.2.1 Kleine ortsveränderliche Kipp-Trommel-Mischer für privaten und industriellen Gebrauch
(siehe Anhang B)**

Maschinenteil	Gefahrengruppe	Gefahr	siehe EN 292-1	Schutzmaßnahmen
5.2.1.5 Trommel	mechanisch	<u>Erfassen oder Aufwickeln</u> Zugang zu rotierenden Flügeln im Trommelinnern	4.2.1	Ein Schutz gegen diese Gefahr ist nicht praktikabel, weil: - eine Abdeckung der Trommelöffnung weitere Einzugsgefahren hervorrufen kann, - feststehende trennende Schutzeinrichtungen das Füllen/Entladen des Mixers behindern würden, - dieser Maschinentyp zum Füllen des Mixers während der Rotation konzipiert ist. Ein Anhalten zum Füllen würde größere Motoren erfordern, wodurch sich erhöhte Risiken durch Energiequellen ergäben.
		<u>Erfassen oder Aufwickeln</u> durch die Außenseite der rotierenden Trommel		Die Außenseite der Trommel muß eine glatte Oberfläche haben.
	verwendetes Material	<u>Berühren, Einatmen oder Einnahme</u> von Zement oder Zusätzen	4.8	Schutz gegen diese Gefahr ist nicht praktikabel, weil es sich um eine kleine Maschine handelt, die von Hand beladen wird.
5.2.1.6 Kippmechanismus	mechanisch	<u>Scheren</u> zwischen Chassis und Kipprahmen	4.2.1	Das einzige Risiko besteht für die Hand. Diese Gefahr ist nicht durch eine trennende Schutzeinrichtung zu verhindern. Zur Minimierung der Gefahr darf der Abstand zwischen Chassis und Kipprahmen 2,5 cm nicht unterschreiten. Es muß ein Zweihand-Kippsteuerungsmechanismus benutzt werden. Der Mechanismus darf nicht energiebetrieben sein.
				Anmerkung: Der Abstand von 2,5 cm hat sich aufgrund von Erfahrung, Prüfung und Abstimmung ergeben.
	mechanisch	<u>Einzug oder Fangen</u> zwischen Kipprahmen und rotierender Trommel	4.2.1	Diese Gefahr ist nicht durch trennende Schutzeinrichtung zu verhindern. Zur Minimierung der Gefahr darf der Abstand zwischen dem Kipprahmen und der rotierenden Trommel 2,5 cm nicht unterschreiten.

Maschinengruppe:**5.2.1 Kleine ortsveränderliche Kipp-Trommel-Mischer für privaten und industriellen Gebrauch
(siehe Anhang B)**

Maschinenteil	Gefahrengruppe	Gefahr	siehe EN 292-1	Schutzmaßnahmen
5.2.1.6 Kippmechanismus (Forts.)	mechanisch (Forts.)	<u>Erfassen oder Aufwickeln</u> zwischen Kipprahmen und Trommelnabenaufhängung	4.2.1	Die Trommelnabenaufhängung sollte einen Mindestabstand von 2,5 cm zum Kipprahmen haben. Zusätzlich kann die Gefahr des Erfassens durch Entfernung von Vorsprüngen (z.B. Schrauben) minimiert werden. Alternativ kann die Nabe ummantelt werden.
5.2.1.7 Gesamte Maschine	mechanisch	<u>Quetschen</u> durch umfallende Maschine	4.2.1	Die Maschine muß so konstruiert sein, daß ein Winkel von 10° zur Vertikalachse zulässig ist. Es muß eine Vorrichtung zur Anzeige der Neigung vorhanden sein.
	Systemausfall	<u>Erfassen oder Aufwickeln</u> durch unbeabsichtigten Start	4.2.1	Im Falle einer Unterbrechung der Energiezufuhr muß ein Mechanismus vorhanden sein, der einen automatischen Neustart der Maschine bei Wiederherstellung der Energiezufuhr verhindert.

Maschinengruppe: 5.2.2 Alle anderen Mischer
z.B Kipptrommelmischer (ortsfest), Trog-, Teller- und Durchlaufmischer
(siehe Anhang B)

Maschinenteil	Gefahrengruppe	Gefahr	siehe EN 292-1	Schutzmaßnahmen
5.2.2.1 Mischgefäß	mechanisch	<u>Quetschen u. Scheren</u> zwischen drehenden Mischwerkzeugen und - Mischgefäß oder - Mischrohr	4.2.1	<u>Einfüll- und Auslauföffnungen</u> Bei ortsfesten Mixern müssen die Einfüll- und Auslauföffnungen im Arbeits- und Verkehrsbereich durch einen eng aufliegenden Einfüll- und Auslaufrichter entsprechend EN 294, Tabelle 4 gesichert sein Ist ein Zugang zum Trichter vorgesehen, muß der Zugang mit einer verriegelten Sicherung versehen sein. (siehe EN 294, EN 292)
		<u>Einzug</u> durch drehende Mischwerkzeuge	4.2.1	Bei ortsveränderlichen Mixern müssen die Füllöffnungen und Aufgabeebehälter durch Gitter nach EN 294 gesichert sein. Bei ortsveränderlichen Mixern, ausgenommen Durchlaufmischer, müssen die Auslauföffnungen durch einen Trichter oder ein Schutzschild gesichert sein, an dessen Unterkante ein Gitter entsprechend der folgenden Angaben angebracht ist: 1. höchstzulässige Maschenweite der Gitter 70 mm (40 mm) 2. Mindestabstand zwischen Abdeckungen und Quetschstelle 150 mm (120 mm) Die Auslauföffnungen des Durchlaufmischers müssen durch einen Trichter gesichert sein, der mindestens 120 mm (bzw. 150 mm) hoch ist und dessen Öffnungsweite mindestens 85 mm (bzw. 95 mm) beträgt. Intrapolationen sind möglich.

Maschinengruppe: **5.2.2 Alle anderen Mischer**
 z.B Kipptrommelmischer (ortsfest), Trog-, Teller- und Durchlaufmischer
 (siehe Anhang B)

Maschinenteil	Gefahrengruppe	Gefahr	siehe EN 292-1	Schutzmaßnahmen
5.2.2.1 Mischgefäß (Forts.)	mechanisch (Forts.)	<u>Einzug</u> durch drehende Mischwerkzeuge (Forts.)	4.2.1	Ein Warnschild ist gut sichtbar und dauerhaft an der Maschine anzubringen. Die vorstehenden Anforderungen gelten nicht für Kipptrommelmischer. Anmerkung: Die Werte beruhen auf Erfahrung, Prüfung und Abstimmung Der Grund für mangelnde Übereinstimmung mit den in EN 294 geforderten Abstandsmaßen besteht darin, daß bei Übereinstimmung der Maschenweite die Auslauföffnung das Material nicht aufnehmen kann. <u>Schauöffnungen der Mischer</u> Schauöffnungen müssen gesichert sein. (siehe EN 294) <u>Abdeckungen</u> Abdeckungen von Mischgefäßöffnungen und Aufgabeebehältern der Mischer, die ohne Werkzeuge geöffnet werden können, müssen so mit dem Mischerantrieb und Mischwerkzeuge gekoppelt sein, daß sie automatisch gestoppt werden, wenn die Abdeckung geöffnet ist (elektrisch verriegelbares System). Bei ortsveränderlichen Mischern ist eine Unterbrechung der Steuerspannung zulässig. Wenn regelmäßiger Zugang über mit Werkzeug zu öffnenden Abdeckungen notwendig ist, muß eine Unterbrechung im Hauptstromkreis vorgenommen werden. (siehe EN 60204-1) Zur Steuerung der Schließbewegung kraftbetätigter Abdeckungen muß eine Zweihandschaltung vorhanden sein. (siehe prEN 1088)