

DIN EN 474-12

ICS 53.100

Einsprüche bis 2017-07-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 474-12:2010-05

Entwurf

**Erdbaumaschinen –
Sicherheit –
Teil 12: Anforderungen für Seilbagger;
Deutsche und Englische Fassung prEN 474-12:2017**

Earth-moving machinery –
Safety –
Part 12: Requirements for cable excavators;
German and English version prEN 474-12:2017

Engins de terrassement –
Sécurité –
Partie 12: Prescriptions applicables aux pelles à câbles;
Version allemande et anglaise prEN 474-12:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-05-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 64 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)



Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 474-12:2017.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-13-01 AA „Erdbau-/ Straßenbaumaschinen“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Erdbau- und Straßenbaumaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

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

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 zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 474-12:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ wurde aktualisiert;
- b) Aktualisierung aller sicherheitstechnischen Anforderungen;
- c) Aktualisierung der Illustrationen;
- d) Aktualisierung des informativen Anhangs ZA.

Erdbaumaschinen — Sicherheit — Teil 12: Anforderungen für Seilbagger

Engins de terrassement — Sécurité — Partie 12 : Prescriptions applicables aux pelles à câbles

Earth-moving machinery — Safety — Part 12: Requirements for cable excavators

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen	7
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Maschinenführerplatz	7
5.2.1 Allgemeines	7
5.2.2 Überrollschutzaufbauten (ROPS, en: roll-over protective structures)	8
5.2.3 Schutzeinrichtungen für den Maschinenführer	8
5.2.4 Maschinenführersitz, Vibrationen	8
5.2.5 Sicht auf die Stabilisatoren	8
5.3 Stellteile und Kontrollanzeigen	8
5.3.1 Stellteile für das Fahren und Lenken	8
5.3.2 Betriebsart	8
5.4 Schwenkbremsen	9
5.5 Hubwerk	9
5.5.1 Hebe- und Senkbetrieb	9
5.5.2 Freier Fall	9
5.5.3 Ausleger	12
5.5.4 Seile, Seiltrommel, Seilrolle	12
5.6 Begrenzungseinrichtungen	13
5.6.1 Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtung für den Hebebetrieb	13
5.6.2 Endschalter für das Auslegereinziehwerk	13
5.7 Standsicherheit	13
5.7.1 Allgemeines	13
5.7.2 Berechnung der Kipplast	14
5.7.3 Standsicherheit bei verschiedenen Einsatzfällen	15
5.8 Anforderungen an sicherheitsbezogene Teile der Steuerung	16
5.9 Seilbagger mit Elektroantrieb	16
5.10 Wartung	16
5.10.1 Allgemeines	16
5.10.2 Steuerung von Winden beim Seilwechsel	16
5.11 Zugang zu Arbeitspositionen, Eingriffsstellen und Wartungsorten	17
6 Überprüfung	17
7 Benutzerinformation	18
7.1 Betriebsanleitung	18
Anhang A (normativ) Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen — Seilbagger	20
Anhang B (normativ) Anforderungen für Seilbagger-Schwenkbremsen	21
B.1 Allgemeines	21
B.2 Begriffe	21

B.3	Mindestanforderung	22
B.3.1	Schwenkantrieb	22
B.3.2	Schwenk-Betriebsbremse	22
B.3.3	Schwenk-Feststellbremse.....	23
B.4	Prüfbedingungen für die Schwenk-Betriebsbremse	23
B.5	Prüfbericht.....	23
Anhang C (informativ)	Bilder.....	24
C.1	Standardanwendungen	24
C.1.1	Seilbagger auf Raupen mit Hubwerksausrüstung.....	24
C.1.2	Seilbagger auf Raupen mit Schürfkübelausrüstung	25
C.1.3	Seilbagger auf Raupen mit Greiferausrüstung	25
C.2	Sonderanwendungen	25
C.2.1	Seilbagger auf Raupen mit Bohrausrüstung (Verrohrungsmaschine)	26
C.2.2	Seilbagger auf Raupen mit Rammausrüstung (Hydraulik- oder Dieselhammer)	27
C.2.3	Seilbagger auf Raupen mit Schlitzwandfräsausrüstung	28
C.3	Mobil-Seilbagger in Transportstellung für Straßenfahrt	28
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen und der abzudeckenden Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) [2006 L157].....	29
Literaturhinweise.....		30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 474-12:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 474-12:2006+A1:2008 ersetzen.

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 informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Zu Literaturhinweisen siehe prEN 474-1:2017.

prEN 474 „Erdbaumaschinen — Sicherheit“ umfasst die folgenden Teile:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- Teil 2: Anforderungen für Planiermaschinen
- Teil 3: Anforderungen für Lader
- Teil 4: Anforderungen für Baggerlader
- Teil 5: Anforderungen für Hydraulikbagger
- Teil 6: Anforderungen für Muldenfahrzeuge
- Teil 7: Anforderungen für Scraper
- Teil 8: Anforderungen für Grader
- Teil 9: Anforderungen für Rohrverleger
- Teil 10: Anforderungen für Grabenfräsen
- Teil 11: Anforderungen für Erd- und Müllverdichter
- Teil 12: Anforderungen für Seilbagger
- Teil 13: Anforderungen für Walzen

Diese Europäische Norm ist für die Verwendung in Verbindung mit Teil 1 der Reihe vorgesehen.

Einleitung

Dieser Teil von prEN 474 ist eine Typ-C-Norm nach EN ISO 12100:2010.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Europäische Norm hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die 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

Dieses Dokument behandelt zusammen mit Teil 1 alle signifikanten Gefährdungen für Erdbaumaschinen — Seilbagger (wie in EN ISO 6165 definiert), wenn sie bestimmungsgemäß verwendet werden sowie unter den vernünftigerweise vom Hersteller vorhersehbaren Fehlanwendungen für die gesamte Lebensdauer der Maschine (siehe Abschnitt 4).

Diese Europäische Norm gilt auch für Seilbagger und ihre Unter- und Oberwagen, wenn diese in Verbindung mit anderen Arbeitseinrichtungen oder -ausrüstungen wie Hebezeug, Ziehausrüstungen und Fahrwerken (z. B. Schienenfahrwerk, Schreitwerk, Ponton, Schiff) oder mit stationärem Unterbau betrieben werden sollen. Diese Norm behandelt keine Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten (die von den Teilen 1 bis 7 der EN 16228:2014 abgedeckt werden).

Die Anforderungen dieses Teils gelten ergänzend zu den allgemeinen Anforderungen der prEN 474-1. Dieses Dokument wiederholt nicht die Anforderungen der prEN 474-1, sondern ergänzt oder ersetzt diese für den Einsatz von Erdbaumaschinen — Seilbaggern.

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).

prEN 474-1:2017, *Erdbaumaschinen — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 16228-1:2014, *Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten — Sicherheit — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen*

EN 13000+A1:2014, *Krane — Fahrzeugkrane*

EN 60204-32:2008, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge (IEC 60204-32:2008)*

EN ISO 6165:2012, *Erdbaumaschinen — Grundtypen — Identifizierung und Begriffe (ISO 6165:2012)*

EN ISO 7096:2008, *Erdbaumaschinen — Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen des Maschinenführersitzes (ISO 7096:2000)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze (ISO 13849-1:2015)*

ISO 7546:1983, *Earth moving machinery — Loader and front loading excavator buckets — Volumetric ratings*

ISO 10262:1998, *Earth-moving machinery — Hydraulic excavators — Laboratory tests and performance requirements for operator protective guards*

ISO 10567:2007, *Earth-moving machinery — Hydraulic excavators — Lift capacity*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 474-1:2017, EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG 1 Die Terminologie für Seilbagger ist in ISO 15219:2004 aufgeführt und in Anhang C dieser Europäischen Norm sind die gebräuchlichsten Seilbagger bildlich dargestellt.

ANMERKUNG 2 Definitionen, die in EN- und ISO-Normen verwendet werden, auf die in dieser Teil Europäischen Norm verwiesen wird, gelten ebenfalls für dieses Dokument.

**3.1
Seilbagger**
Bagger (siehe EN ISO 6165:2012) mit einem vornehmlich drahtseilbetriebenen Oberwagen, der primär zum Graben (z. B. mit Schleppschaufel, Ladeschaufel oder Greifer) konstruiert ist, aber auch zum Verdichten von Material (z. B. mit einer Verdichtungsplatte), für Abbrucharbeiten (z. B. mit Haken oder Birne) und zum Hebezeugbetrieb mit spezieller Arbeitseinrichtung und Arbeitsausrüstung verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Seilbagger sind für diesen Zweck ausgelegte und konstruierte Erdbaumaschinen. Die Festlegung der bestimmungsgemäßen Verwendung durch den Maschinenhersteller ist maßgeblich für die Klassifizierung. Begriffe wie z. B. „Schwerlast-Raupenkran“ ändern nicht die vom Maschinenhersteller festgelegte bestimmungsgemäße Verwendung.

**3.2
Auslegereinziehwerk**
besteht aus dem Ausleger und seinem Verstellmechanismus (z. B. Anlenkstück, Zwischenstück und Auslegerkopf, A-Bock-System und Ausleger-Windwerk, hydraulisch-mechanischer Verstellmechanismus)

**3.3
Hubwerk**
besteht aus dem Haupt-Windwerk für Einsätze im Erdbau, beim Abbruch, Verdichten und im Hebebetrieb (z. B. mit Hakenausrüstung)

**3.4
Hebe- und Senkbetrieb**
Heben und Absenken einer Last, ohne die Seiltrommel und das Hubantriebssystem zu lösen

**3.5
freier Fall**
Zustand, in dem die Seiltrommel und das Antriebssystem des Hubwerks vollständig oder teilweise kontrolliert gelöst wurden

**3.6
Freifallfunktion**
Funktion, die den freien Fall ermöglicht

3.7

Freifallbetrieb

Zustand der Maschine, in dem die Freifallfunktion aktiviert werden kann

3.8

Freifallbremse

Mechanismus, mit dem der Antrieb von der Trommel getrennt werden kann

3.9

Seilzug

auf ein Seil/Kabel angewendete Zugkraft

3.10

Einrichtung zum langsamen Lösen

Lösen der Last erfolgt über eine Einrichtung an der Maschine, die nicht direkt mit dem gelösten Teil der Last verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Z. B. Lösen des Freifallsystems der Maschine.

3.11

Einrichtung zum schnellen Lösen

Lösen der Last erfolgt über eine Einrichtung, die direkt mit dem gelösten Teil der Last verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Z. B. mechanische Entriegelung der gehobenen Last.

3.12

Hubseile

zum Anheben der Last, hauptsächlich in vertikaler Richtung, vorgesehene Seile

3.13

Grabseile

zum Ziehen auf dem Boden liegender Last (z. B. Schleppschaukel), hauptsächlich in horizontaler/nicht vertikaler Richtung, vorgesehene Seile

4 Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen

Siehe Anhang A.

ANMERKUNG Anhang A (normativ) enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in diesem Dokument behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

Seilbagger müssen den Anforderungen von prEN 474-1:2017 entsprechen, sofern diese nicht durch die Anforderungen aus diesem Teil verändert oder ersetzt werden.

5.2 Maschinenführerplatz

5.2.1 Allgemeines

prEN 474-1:2017, 5.3, gilt mit den nachfolgenden Änderungen:

5.2.2 Überrollschutzaufbauten (ROPS, en: roll-over protective structures)

prEN 474-1:2017, 5.3.3, gilt nicht für Seilbagger.

5.2.3 Schutzeinrichtungen für den Maschinenführer

prEN 474-1:2017, 5.3.4, wird durch Folgendes ersetzt:

Seilbagger müssen so konstruiert sein, dass eine Schutzeinrichtung für den Maschinenführer (Schutz von oben und von vorne) angebracht werden kann.

Ein Schutzaufbau (Schutz von oben und von vorne) muss vom Hersteller angeboten und vom Anwender abhängig von den bestehenden Risiken bei den entsprechenden Einsatzverhältnissen ausgewählt werden. Die Schutzeinrichtungen müssen den Anforderungen von ISO 10262:1998 entsprechen (siehe Abschnitt 7).

5.2.4 Maschinenführersitz, Vibrationen

prEN 474-1:2017, 5.4.1.4, gilt mit den folgenden Ergänzungen:

Der Sitz muss den Anforderungen der Spektralklasse der Prüferregerschwingungen EM6 nach EN ISO 7096:2000 entsprechen.

5.2.5 Sicht auf die Stabilisatoren

Stellteile (ausgenommen Fernsteuerungen) zum Ausfahren/Einfahren der Stabilisatoren (z. B. Abstützungen, einfahrbare Raupen) müssen so angeordnet oder mit Vorrichtungen ausgestattet sein, dass der Bediener freie Sicht auf die Bewegungen der Stabilisatoren hat und keine Gefährdung durch Quetschen an der Position des Bedieners besteht.

Wird die horizontale Bewegung der Stabilisatoren über ein festes Stellteil auf Bodenhöhe gesteuert, darf auf diese Bewegung nur von der Seite eingewirkt werden können, auf der sich die Stellteile befinden.

5.3 Stellteile und Kontrollanzeigen

5.3.1 Stellteile für das Fahren und Lenken

prEN 474-1:2017, 5.5.1 d) und 5.6.1, gelten mit der folgenden Ergänzung:

Die Betätigungsrichtung der Stellteile für die Lenkung und den Fahrtrieb muss nicht sinnfälligerweise mit der beabsichtigten Lenk- und Fahrriehtung übereinstimmen, wenn sich der Oberwagen nicht in der normalen Fahrstellung befindet.

5.3.2 Betriebsart

Für den Gebrauch in verschiedenen Betriebsarten vorgesehene Seilbagger müssen mit einem abschließbaren Betriebsartenwahlschalter für mindestens die folgenden Betriebsarten ausgestattet sein:

a) Grabbetrieb;

ANMERKUNG Der Grabbetrieb darf z. B. Graben, Verdichten oder Abbrucharbeiten umfassen.

b) Hebebetrieb.

Die Aktivierung der ausgewählten Betriebsart muss optisch am Maschinenführerplatz angezeigt werden.

5.4 Schwenkbremsen

Seilbaggern müssen mit Schwenk-Betriebs- und Schwenk-Feststellbremssystemen ausgerüstet sein, die den Leistungsanforderungen nach Anhang B entsprechen müssen.

5.5 Hubwerk

5.5.1 Hebe- und Senkbetrieb

Das Hubwerk von Seilbaggern muss mit einer Bremse ausgerüstet sein, die unmittelbar nach Loslassen der Stellteile (z. B. Hebel oder Pedale) wirkt.

Bei Ausfall der Antriebsenergie während des Hebe- und Senkbetriebs muss das Bremssystem automatisch wirken.

Die Standsicherheit der Maschine darf während dieses Betriebs nicht gefährdet werden und die Struktur (z. B. Ausleger, Seil) darf sich nicht dauerhaft verformen.

Die Haltebremse zum Heben und für windenbetriebene Wippsysteme muss ein Haltemoment aufwenden können, welches das maximale Moment, das unter Betriebs- oder Aufbaubedingungen (je nachdem, wo sich der höhere Wert ergibt) von der Seiltrommel auf die Bremse übertragen wird, mindestens um 33 % übersteigt.

Wenn der Antrieb von der Trommel getrennt werden kann (z. B. durch eine Freifallbremse), muss der freie Fall der Last und/oder von Teilen des Seilbaggers durch angemessenen Mittel (z. B. Verriegelungseinrichtung) verhindert werden.

5.5.2 Freier Fall

5.5.2.1 Allgemeines

Das Freifallsystem muss so ausgelegt sein, dass ein unkontrolliertes Auf- oder Ablaufen des Seils vermieden wird, z. B. durch eine Seilführung.

Es muss ein spezieller abschließbarer Wahlschalter zum Aktivieren/Deaktivieren des Freifallbetriebs vorhanden sein (der z. B. in den Betriebsartenwahlschalter nach 5.3.2 integriert sein kann).

ANMERKUNG Entweder ein Wahlschalter für alle Winden oder ein Wahlschalter pro Winde.

Das Steuerungssystem muss so ausgelegt sein, dass es nicht möglich ist, die Freifallfunktion bei ausgewählter Betriebsart Hebebetrieb zu aktivieren.

Der Ablauf des Freifallbetriebs und die Aktivierung sind in Bild 1 dargestellt und werden in 5.5.2.3 bis 5.5.2.5 beschrieben.



Die Freifallbremse muss so ausgelegt sein, dass sie dynamisch belastet und progressiv betätigt werden kann.

5.5.2.3 Aktivierung/Deaktivierung des Freifallbetriebs

Beim Aktivieren/Deaktivieren der Freifallfunktion darf die Last nicht absinken.

Der Wahlschalter für die Funktion „Freifallbetrieb“ muss abschließbar und eindeutig gekennzeichnet sein.

Die Freifallfunktion kann mit einer automatischen oder manuellen Deaktivierung versehen sein.

ANMERKUNG Diese Funktion kann durch ein separates Stellteil umgesetzt oder in den Wahlschalter für die Freifallfunktion integriert werden.

5.5.2.4 Manueller Freifallbetrieb

5.5.2.4.1 Allgemeines

Der manuelle Freifallbetrieb darf nur unter folgenden Bedingungen möglich sein:

- der Freifallbetrieb ist ausgewählt (siehe 5.5.2.1);
- die Freifallfunktion ist aktiviert.

Die Freifallbremse muss unmittelbar wirken:

- nach entsprechender Betätigung des Bremspedals;

oder

- nach Loslassen der Stellteile (gilt nicht für 5.5.2.4.3 Manuelle Deaktivierung der Freifallfunktion).

Die Aktivierung der Freifallfunktion darf nur durch die zeitgleiche Betätigung von zwei unabhängigen Stellteilen (z. B. Pedale und weiteres Stellteil) möglich sein.

Das Auslösen nach der Aktivierung der Freifallfunktion muss über ein separates Stellteil erfolgen (z. B. durch Loslassen der Pedale).

5.5.2.4.2 Automatische Deaktivierung der Freifallfunktion

Die Freifallfunktion wird unter folgenden Bedingungen automatisch deaktiviert:

- das Windwerk steht still;

und

- das Stellteil für die Winde wird in die Hebestellung versetzt.

5.5.2.4.3 Manuelle Deaktivierung der Freifallfunktion

Die Freifallfunktion muss manuell von Maschinenführer deaktiviert werden.

Das Auslösen des freien Falls nach dem Heben kann über eine der folgenden Optionen erfolgen:

- automatisch (der freie Fall wird automatisch ausgelöst, wenn das Stellteil zum Heben in die Neutralstellung zurückgesetzt wird);

oder

- manuell (der freie Fall wird durch einen Eingriff des Maschinenführers ausgelöst, nachdem das Stellteil zum Heben in die Neutralstellung zurückgesetzt wurde).

ANMERKUNG Das Auslösen des freien Falls durch einen Eingriff des Maschinenführers kann z. B. durch das Loslassen des Bremspedals erfolgen.

Die manuelle Deaktivierung der Freifallfunktion muss am Maschinenführerplatz deutlich gekennzeichnet sein.

5.5.2.5 Automatischer Freifallbetrieb beim Verdichten

Verfügt ein Seilbagger über eine Betriebsart „automatischer Zyklus“, einschließlich Freifallbetrieb (z. B. Verdichtungsarbeiten mit einer Verdichtungsplatte), darf die Aktivierung der Betriebsart automatischer Zyklus erst nach der Auswahl der Betriebsart „Freifallbetrieb“ möglich sein.

Der Seilbagger muss mit einem System zur Steuerung der Betriebsart automatischer Zyklus ausgestattet sein.

Das Steuerungssystem muss so ausgelegt sein, dass es:

- sich wiederholende und fortlaufende Verdichtungszyklen nach einer vom Maschinenführer festgelegten Sequenz ausführt;
- die Zyklen (Heben, freier Fall, Bremsen) steuert;
- den Vorgang automatisch stoppt, wenn die eingeleitete Sequenz abgeschlossen wurde;
- die eingeleitete Sequenz unterbricht, wenn ein Fehler oder ungewöhnliches Verhalten festgestellt wird.

Das Steuerungssystem darf den Zyklus nicht während des freien Falls stoppen.

Wenn der automatische Zyklus durch einen Not-Halt oder eine Einrichtung gemäß 5.3.1 deaktiviert wird, darf der Zyklus nicht während des freien Falls stoppen.

Bei der Rückstellung nach dem Auftreten eines Fehler in einem Teil des Steuerungssystems darf es nicht zu einem Neustart des automatischen Betriebs kommen.

Ein Neustart des automatischen Betriebs darf nur durch eine vorsätzliche Handlung des Maschinenführers möglich sein.

5.5.3 Ausleger

Der Ausleger von Seilbaggern muss gegen Zurückschlagen bei plötzlicher Entlastung gesichert sein.

Die Verbindung (Bolzen) der Auslegerteilstücke muss so angeordnet sein, dass eine Montage und Demontage erfolgen kann, ohne dass eine Person unter den Ausleger treten muss.

5.5.4 Seile, Seiltrommel, Seilrolle

5.5.4.1 Allgemeines

Seiltrommel und Seilrolle müssen so konstruiert und gebaut sein, dass ein Herausspringen des Seiles aus der Führung bei bestimmungsgemäßer Verwendung verhindert wird.

Es müssen immer mindestens drei Umdrehungen des Seils auf der Seilwinde verbleiben.

5.5.4.2 Seile

Die Seile von Seilbaggern müssen Sicherheitsfaktoren entsprechend Tabelle 1 haben:

Tabelle 1 — Sicherheitsfaktoren für Seile

alle Betriebsarten, außer Hebebetrieb und Gründungs- arbeiten	Hubseile oder Schließseile	Grabseile	Auslegerhalte-seile			
			im Betrieb mit angehängter Last		beim Aufrichten des Auslegers ohne Last	
			laufende Seile	ruhende Seile	laufende Seile	ruhende Seile
	3,55	3,00	3,55	3,00	3,05	2,73
ANMERKUNG Die Faktoren sind das Verhältnis der Mindestbruchlast des Seiles zur maximalen statischen Last am Seil. Zu Sicherheitsfaktoren von Seilen für Gründungsarbeiten, z. B. Schlitzwandarbeiten, siehe EN 16228, Teil 1 bis 7. Zu Sicherheitsfaktoren von Seilen für den Hebebetrieb siehe EN 13000.						

5.5.4.3 Seiltrommel

Das Verhältnis zwischen dem Nenndurchmesser des Seils und dem Teilkreisdurchmesser der Trommel muss mindestens 1:20 betragen.

Im Arbeitseinsatz muss der Bordscheibenüberstand der Windentrommeln mindestens um das 1,5-Fache des Seildurchmessers über die äußere Lage des Seils hinausragen.

5.5.4.4 Seilrolle

Das Verhältnis zwischen dem Nenndurchmesser des Seils und dem Teilkreisdurchmesser der Seilrolle muss mindestens 1:20 betragen.

Von den vorgenannten Anforderungen kann abgewichen werden bei Seilführungen von Grabseilen, Rollen für Führungsseile und bei Hilfsseilen, z. B. Greiferberuhigungsseilen, Grabseilführungen, Ballastierseilen.

5.6 Begrenzungseinrichtungen**5.6.1 Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtung für den Hebebetrieb**

Für den Hebebetrieb bestimmte Seilbagger müssen mit Begrenzungseinrichtungen, Anzeigen und Datensammlern nach EN 13000+A1:2014, 4.2.6.2, ausgerüstet sein.

Die Aufzeichnung von Lastdaten im Datensammler ist nur für den Hebebetrieb nötig.

EN 13000+A1:2014, 4.2.6.2.5, gilt nicht, wenn es nur eine Arbeitsstellung für die ausfahrbare Raupe gibt und der Unterwagen mit einer mechanischen Verriegelung ausgestattet ist, die die Raupe in ausgefahrener Position blockiert.

5.6.2 Endschalter für das Auslegereinziehwerk

Das Auslegereinziehwerk von Seilbaggern muss mit einem Endschalter versehen sein, der die Bewegung an der/im maximal zulässigen oberen Auslegerposition/Auslegerwinkel stoppt. Das Absenken des Auslegers nach Ansprechen des Endschalters muss noch möglich sein.

5.7 Standsicherheit**5.7.1 Allgemeines**

Die Horizontalebene des Seilbaggers muss so angezeigt werden, dass sie für den Maschinenführer am Maschinenführerplatz deutlich sichtbar ist (z. B. Neigungsmesser in der Kabine).

Seilbagger mit Abstützungen müssen mit einer Einrichtung zur Anzeige der Horizontalebene (z. B. Neigungsmesser) an jedem Bedienstand ausgestattet sein, an dem die Bewegungen in der Horizontalen gesteuert werden können.

Die Fehlergrenze der Einrichtung zur Anzeige der Horizontalebene (z. B. Neigungsmesser) muss $\pm 0,2^\circ$ oder besser sein.

prEN 474-1:2017, 5.11, gilt mit der nachfolgenden Ergänzung:

Die Hublast von Seilbaggern muss rechnerisch unter Berücksichtigung der nachfolgenden Faktoren ermittelt werden:

- die Maschine steht auf ebenem und festem Untergrund;
- wenn die Maschine für die Verwendung auf geneigten Flächen vorgesehen ist, muss die Neigung in der Berechnung berücksichtigt werden;
- die Kippkanten müssen ISO 10567:2007, 4.1.3 und 4.1.4, entnommen werden. Bei Unterwagen mit Raupenkette wird die Kippkante in Fahrtrichtung in Abhängigkeit von der Neigung der Kette entweder durch die Linie zwischen den Mittellinien der Stützrollen/Kettenräder oder die Linie zwischen der Mittellinie der ersten und letzten Stützrolle gebildet (nach EN 16228-1:2014, 5.2.3.3.2, Bild 1).

Am Maschinenführerplatz muss eine Tabelle der zulässigen Hubfähigkeit verfügbar sein.

5.7.2 Berechnung der Kipplast

Die Kipplast P_{tip} eines Seilbaggers muss wie folgt berechnet werden:

$$P_{\text{tip}} = \left(\frac{9,81 \times m \times X}{R} \right) [\text{N}]$$

Dabei ist

- m die Masse des Seilbaggers einschließlich der Masse der Arbeitsausrüstung (z. B. Ausleger) [kg];
- X der waagrechte Abstand des Schwerpunkts von m zur kleinsten Kippkante nach EN 16228-1:2014, 5.2.3.3 [m];
- R der waagrechte Abstand der Lasteintragung von P zur kleinsten Kippkante nach EN 16228-1:2014, 5.2.3.3 [m].

Die hintere Kipplast $P_{\text{tip,hinten}}$ eines Seilbaggers muss wie folgt berechnet werden:

$$P_{\text{tip,hinten}} = \left(\frac{9,81 \times m \times X_1}{R_1} \right) [\text{N}]$$

Dabei ist

- m die Masse des Seilbaggers einschließlich der Masse der Arbeitsausrüstung (z. B. Ausleger) [kg];
- X_1 der waagrechte Abstand des Schwerpunkts von m zur kleinsten hinteren Kippkante nach EN 16228-1:2014, 5.2.3.3 [m];
- R_1 der waagrechte Abstand der Lasteintragung von P zur kleinsten hinteren Kippkante nach EN 16228-1:2014, 5.2.3.3 [m].

5.7.3 Standsicherheit bei verschiedenen Einsatzfällen

Die Masse und die Lage des Masseschwerpunktes der vorgesehenen Last sowie die Masse der Arbeitsausrüstung müssen bei der Bestimmung der zulässigen Tragfähigkeit und der Bestimmung der Größe/Kapazität der Arbeitsausrüstung berücksichtigt werden.

5.7.3.1 Verdichtungseinsatz

Die zulässige Hubfähigkeit P_r für Seilbagger im Verdichtungseinsatz muss aus

a) 75 % der Kipplast P_{tip} , berechnet nach 5.7.3, oder

b) der maximalen Windenhubfähigkeit

bestimmt werden, wobei der kleinere Wert gilt.

Die dynamische Wirkung eines schnellen LöSENS der angehängten Last ist eine aufwärts gerichtete Kraft $P_{aufwärts}$:

$$P_{aufwärts} = P_r \times \varphi \text{ [N]}$$

Dabei ist

$$\varphi = 1 - \left(\frac{\Delta P_r}{P_r} \times (1 - \gamma) \right)$$

Dabei ist

ΔP_r der gelöste Teil der Nennlast;

P_r die Nennlast;

$\gamma = 0,10$ für Seilbagger, die mit einer Einrichtung zum langsamen LöSEN ausgestattet sind;

$\gamma = 0,40$ für Seilbagger, die mit einer Einrichtung zum schnellen LöSEN ausgestattet sind.

$P_{aufwärts}$ darf $P_{tip, hinten}$ nicht übersteigen.

$P_{aufwärts}$ darf keine unbeabsichtigten Rückwärtsbewegungen von Teilen der Maschine verursachen.

5.7.3.2 Hebebetrieb

Für den Hebebetrieb bestimmte Seilbagger müssen den Anforderungen von EN 13000+A1:2014, 4.1.2.6, entsprechen.

5.7.3.3 Schleppschaufel

Die zulässige Hubfähigkeit für einen Seilbagger im Schleppschaufeleinsatz muss aus

a) 75 % der Kipplast P_{tip} , berechnet nach 5.7.3, oder

b) der maximalen Windenhubfähigkeit

bestimmt werden, wobei der kleinere Wert gilt.

ANMERKUNG Die Masse der Schleppschaufel, der zulässige Schaufelinhalt und die Dichte des Ladegutes sind zu berücksichtigen, wenn eine Schleppschaufel für einen speziellen Einsatz konstruiert/ausgewählt wird.

5.7.3.4 Greifer und Ladeschaufel

Die zulässige Hubfähigkeit für einen Seilbagger im Greifer- und Ladeschaufeleinsatz muss aus

a) 66 % der Kipplast P_{tip} , berechnet nach 5.7.3, oder

b) der maximalen Windenhubfähigkeit

bestimmt werden, wobei der kleinere Wert gilt.

Das Fassungsvermögen der Ladeschaufel muss nach ISO 7546:1983 bestimmt werden.

ANMERKUNG Die Masse und der zulässige Inhalt von Ladeschaufel und Greifer sowie die Dichte des Ladegutes sind zu berücksichtigen, wenn diese Arbeitsausrüstungen für einen speziellen Einsatz konstruiert/ausgewählt werden.

5.8 Anforderungen an sicherheitsbezogene Teile der Steuerung

prEN 474-1:2017, 5.5.1 g) und Anhang G gelten mit den folgenden Ergänzungen für alle sicherheitsbezogenen Teile und Einrichtungen, die bei Seilbaggern benötigt werden:

Der erforderliche Performance Level der Begrenzungseinrichtungen (siehe 5.6) muss „PL_T = c“ nach EN ISO 13849-1 sein.

5.9 Seilbagger mit Elektroantrieb

Seilbagger mit elektrischer Antriebsenergie müssen die Anforderungen von EN 60204-32:2008 erfüllen, soweit es die elektrische Antriebseinheit und die elektrisch betriebenen Systeme betrifft.

5.10 Wartung

5.10.1 Allgemeines

prEN 474-1:2017, 5.23, gilt mit der folgenden Ergänzung:

Winden und Seile unterliegen aufgrund des Verschleißverhaltens einer regelmäßigen Inspektion oder einem Austausch.

Der Hersteller muss angemessene Vorkehrungen für Zugänge (siehe EN ISO 2867) zur Inspektion oder zum Austausch von Seilen treffen oder ein mechanisches System bereitstellen, das die Notwendigkeit einer Zugangsmöglichkeit zum Mast/Ausleger für einen Austausch beseitigt.

5.10.2 Steuerung von Winden beim Seilwechsel

Die Betriebsart für den Seilwechsel muss über einen abschließbaren Betriebsartenwahlschalter aktiviert werden, wenn sich Personen im Gefahrenbereich der Winde aufhalten müssen.

In dieser Betriebsart muss die maximale Rotationsgeschwindigkeit auf 2 rpm begrenzt sein.

Es darf nicht möglich sein, mehr als eine Winde gleichzeitig zu betätigen. Dieses Stellteil muss über eine selbsttätige Rückstellung verfügen.

Vom Bedienstand für diese Betriebsart muss zur Bedienung und Kommunikation eine ungehinderte Sicht auf die Winde und die Person, die das Seil führt, möglich sein.

5.11 Zugang zu Arbeitspositionen, Eingriffsstellen und Wartungsorten

prEN 474-1:2017, 5.2.1, gilt mit der folgenden Ergänzung:

Es müssen Zugangssysteme vorhanden sein, um den Zugang zu:

- den Positionen zur Montage/Demontage von vor Ort montierten Elementen, insbesondere Auslegerteilen, Verkleidungen und Seilen, zu gewährleisten.

6 Überprüfung

prEN 474-1:2017, Abschnitt 6, gilt mit den nachfolgenden Ergänzungen:

Wenn geeignete Methoden (z. B. Qualitätsmanagementsystem) sicherstellen, dass die hergestellten Maschinen mit dem geprüften Prototyp übereinstimmen, ist keine Prüfung jeder einzelnen Maschine erforderlich.

Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen aus den Abschnitten 5 und 7 dieser Europäischen Norm müssen nach Tabelle 2 überprüft werden. Sie enthält die folgenden Arten der Überprüfung:

- Konstruktionsprüfung: durch deren Ergebnis wird festgestellt, ob die Konstruktionsunterlagen mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm übereinstimmen;
- Berechnung: durch deren Ergebnis wird festgestellt, ob die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllt worden sind;
- Sichtprüfung: durch deren Ergebnis wird lediglich festgestellt, ob etwas vorhanden ist (z. B. eine trennende Schutzeinrichtung, eine Kennzeichnung, ein Dokument);
- Messung: durch deren Ergebnis wird festgestellt, ob die geforderten numerischen Werte eingehalten worden sind (z. B. geometrische Maße, Sicherheitsabstände, Isolationswiderstand der elektrischen Schaltkreise, Lärm, Vibrationen);
- Funktionsprüfung: durch deren Ergebnis wird gezeigt, ob ausreichende Signale, die zum Hauptsteuerungssystem der vollständigen Maschine weitergeleitet werden sollen, verfügbar sind und mit den Anforderungen und mit der technischen Dokumentation übereinstimmen;
- besondere Prüfung: das gegebene Verfahren oder das Verfahren im Abschnitt, auf den verwiesen wird.

Tabelle 2 — Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

Abschnittsnummer	Titel	a) Konstruktionsprüfung	b) Berechnung	c) Sichtprüfung	d) Messung	e) Funktionsprüfung	f) Besondere Prüfung
5.2.3	Schutzeinrichtungen für den Maschinenführer	X					X ^a
5.2.4	Maschinenführersitz, Vibrationen	X					X ^a
5.2.5	Sicht auf die Stabilisatoren					X	
5.3.2	Betriebsart			X		X	
5.4	Schwenkbremsen						X ^a
5.5.1	Hebe- und Senkbetrieb	X				X	
5.5.2	Freier Fall	X				X	
5.5.3	Ausleger	X	X				
5.5.4	Seile, Seiltrommel, Seilrolle						
5.5.4.1	Allgemeines			X		X	
5.5.4.2	Seile		X				
5.5.4.3	Seiltrommel	X			X		
5.5.4.4	Seilrolle	X			X		
5.6.1	Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtung für den Hebebetrieb			X			X ^a
5.6.2	Endschalter für das Auslegereinziehwerk					X	
5.7	Standicherheit		X			X	
5.8	Anforderungen an sicherheitsbezogene Teile der Steuerung						X ^a
5.9	Seilbagger mit Elektroantrieb						X ^a
5.10.1	Wartung – Allgemeines	X		X			X ^a
5.10.2	Steuerung von Winden beim Seilwechsel			X	X	X	
5.11	Zugang zu Arbeitspositionen, Eingriffsstellen und Wartungs-orten	X		X			
7	Benutzerinformation			X			
^a Nachweis durch Bezugnahme auf eine Norm, die im entsprechenden Abschnitt genannt wird.							

7 Benutzerinformation

7.1 Betriebsanleitung

prEN 474-1:2017, 7.2, gilt mit den nachfolgenden Ergänzungen:

Die Betriebsanleitung muss folgende Informationen enthalten:

- Hinweis, dass sich alle angegebenen zulässigen Tragfähigkeiten auf eine ebene feste Standfläche der Maschine beziehen. Für den sicheren Hebebetrieb wird vom Anwender erwartet, dass er die besonderen Einsatzbedingungen, z. B. weichen, unebenen Untergrund, unebene Standfläche, Schrägzug, gefährliche Bedingungen, Erfahrung des Personals, gebührend berücksichtigt;
- Informationen über die zulässige Tragfähigkeit in Abhängigkeit von den verschiedenen Auslegerkonfigurationen;