

DIN EN 12077-2



ICS 53.020.20

Entwurf

Einsprüche bis 2023-09-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12077-2:2008-12

**Sicherheit von Kranen –
Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen –
Teil 2: Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12077-2:2023**

Cranes safety –
Requirements for health and safety –
Part 2: Limiting and indicating devices;
German and English version prEN 12077-2:2023

Sécurité des appareils de levage à charge suspendue –
Prescriptions relatives à l'hygiène et à la sécurité –
Partie 2: Dispositifs limiteurs et indicateurs;
Version allemande et anglaise prEN 12077-2:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-07-14 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@vdma.org 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 oder 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 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-22-10-02 AA „Lenkungsausschuss Krane und Hebezeuge“ sowie NA 060-22-10-22 AK „Konstruktion, Ausrüstungen (SpA CEN/TC 147/WG 3)“ im Fachbereich „Krane und Hebezeuge“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von „Krane und Hebezeuge“ 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.

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.

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

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 12077-2:2008-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) aktualisierte Referenzdokumente und Querverweise;
- b) Grammatik und sprachliche Konsistenz wurden überarbeitet;
- c) die Liste der signifikanten Gefährdungen wurde überarbeitet und in Anhang A verschoben;
- d) Anhang ZA wurde überarbeitet und Literaturhinweise wurden hinzugefügt;
- e) Teil 3 wurde überarbeitet und aktualisiert;
- f) 4.2.6, 4.2.7, 4.2.9, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.1.1, 4.4.1.2, 4.5.1.1, 4.5.1.3, 4.5.1.4, 4.6.1.1, 4.6.1.2 und 4.7.2 wurden überarbeitet und aktualisiert;
- g) 4.5.3, 4.6.2.3 und 4.7.2 wurden gestrichen;
- h) Tabelle 1 wurde überarbeitet und aktualisiert.

<i>Titel de:</i>	Sicherheit von Kranen — Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen
<i>Titel en:</i>	Cranes safety — Requirements for health and safety — Part 2: Limiting and indicating devices
<i>Titel fr:</i>	Sécurité des appareils de levage à charge suspendue — Prescriptions relatives à l'hygiène et à la sécurité — Partie 2: Dispositifs limiteurs et indicateurs

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Begrenzer und Anzeigen	7
4.3 Allgemeine Anforderungen an Überlastsicherungen und Tragfähigkeitsanzeigen	8
4.4 Überlastsicherungen	9
4.4.1 Allgemeines	9
4.4.2 Funktionsanforderungen	9
4.5 Tragfähigkeitsanzeigen	9
4.5.1 Funktionsanforderungen	9
4.5.2 Art der Warnung	10
4.6 Bewegungs- und Leistungsbegrenzer	10
4.6.1 Bewegungsbegrenzer	10
4.6.2 Leistungsbegrenzer	11
4.7 Anzeigen	11
5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	11
6 Benutzerinformation	14
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	15
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	16
Literaturhinweise	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12077-2:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 147 „Krane-Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12077-2:1998+A1:2008 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- aktualisierte Referenzdokumente und Querverweise;
- Grammatik und sprachliche Konsistenz wurden überarbeitet;
- die Liste der signifikanten Gefährdungen wurde überarbeitet und in Anhang A verschoben;
- Anhang ZA wurde überarbeitet und Literaturhinweise wurden hinzugefügt;
- Teil 3 wurde überarbeitet und aktualisiert;
- 4.2.6, 4.2.7, 4.2.9, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.4, 4.3.5, 4.4.1.1, 4.4.1.2, 4.5.1.1, 4.5.1.3, 4.5.1.4, 4.6.1.1, 4.6.1.2 und 4.7.2 wurden überarbeitet und aktualisiert;
- 4.5.3, 4.6.2.3 und 4.7.2 wurden gestrichen;
- Tabelle 1 wurde überarbeitet und aktualisiert.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien / Verordnung(en).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien / Verordnung(en) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine harmonisierte Norm, um für Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen für Krane eine Möglichkeit aufzuzeigen, den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie zu entsprechen, wie in Anhang ZA erwähnt.

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessentengruppen von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsorganisationen (Regulierungsbehörden, Organisationen des Unfallschutzes, Marktaufsicht usw.).

Andere Interessentengruppen können durch den in diesem Dokument durch die oben genannten Interessentengruppen erreichten Grad an Maschinensicherheit betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Dienstleister, z. B. für die Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen).

Den oben genannten Interessentengruppen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Auf die betroffenen Maschinen und die behandelten Gefährdungen wird im Anwendungsbereich dieser Norm hingewiesen.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen beschrieben werden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen anderer Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt allgemeine Anforderungen für Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen fest, die in Kranen verwendet werden. Diese Geräte schränken den Betrieb ein oder liefern betriebliche Informationen für den Bediener oder andere Personen. Spezielle Anforderungen für einzelne Kranarten sind in den entsprechenden Europäischen Normen für die einzelnen Kranarten angegeben.

Dieses Dokument behandelt nicht die Montage, Demontage oder den Wechsel des Rüstzustandes eines Kranes.

Die in diesem Dokument behandelten Gefährdungen sind in Anhang A angegeben.

Dieses Dokument gilt für Krane, die nach dem Datum hergestellt werden, an dem CEN dieses Dokument angenommen hat.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 614-2:2000+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

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

EN 61310-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)*

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

EN ISO 13849-1:2023, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze (ISO 13849-1:2023)*

ISO 4306-1:2007, *Cranes — Vocabulary — Part 1: General*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010, ISO 4306-1:2007 und die folgenden Begriffe.

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

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

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

3.1

Antikollisionseinrichtung

Einrichtung, die verhindert, dass zwei bewegliche Teile zusammenstoßen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Arbeitsbereichsbegrenzung kann die Funktion der Antikollisionseinrichtung übernehmen.

3.2

Rüstzustand

Kombination von Bauteilen, Gegengewichten, Position von Stützen oder Spreizholmen, Seileinscherung und Ähnlichem, nach den Angaben des Herstellers betriebsbereit zusammengesetzt, in Stellung gebracht und montiert

3.3

ununterbrochene Warnung

Warnung, die optisch entweder durch ein Blinklicht oder ein ununterbrochenes Licht, oder akustisch durch pulsierendes oder kontinuierliches Geräusch gegeben wird; diese Warnung dauert an, solange der angezeigte Zustand besteht

3.4

Begrenzer der Position des Steuerstandes

Einrichtung, die ein Bewegen des Steuerstandes über festgelegte Grenzen hinaus verhindert

3.5

Wippbegrenzer

Einrichtung, die Hochziehen und Absenken eines Auslegers, Spitzenauslegers, „A-Bockes“ oder Mastes über festgelegte Grenzen hinaus verhindert

3.6

Hubbegrenzer

Einrichtung, die entweder verhindert, dass das feste Lastaufnahmemittel beim Heben unabsichtlich Kranteile berührt, oder, die verhindert, dass irgendeine andere festgelegte obere Grenze für das Lastaufnahmemittel überschritten wird

3.7

Anzeige

Einrichtung, die Warnungen und/oder Informationen zur fachkundigen Steuerung des Kranes innerhalb der Konstruktionsparameter liefert

3.8

Senkbegrenzer

Einrichtung, die sicherstellt, dass die Mindestmenge des Tragmittels im Eingriff bleibt, z. B. die kleinste Anzahl von Seilwindungen auf der Hubtrommel, oder eine mechanische Einrichtung, die verhindert, dass die Kette außer Eingriff des Antriebes gerät

3.9

Bewegungsbegrenzer

Einrichtung, die das Anhalten der Bewegung einleitet oder eine Kranbewegung begrenzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Beispiele in 4.6.1.1.

3.10

Kippmoment

mathematisches Ergebnis aus der Last und dem waagerechten Abstand zwischen einer senkrechten Linie durch den Schwerpunkt einer Last und der dazugehörigen Kippkante

3.11

Leistungsbegrenzer

Einrichtung, die verhindert, dass ein konstruktiv festgelegtes Leistungsmerkmal überschritten wird

3.12

Tragfähigkeit

maximale Nutzlast oder, bei Fahrzeugkranen, mittlere Traglast des Hubwerks, für die der Kran bei einem gegebenen Rüstzustand und gegebener Lastposition während des Betriebs ausgelegt ist

3.13

Tragfähigkeitsanzeige

Einrichtung, die anzeigt, dass die angehobene Last die Tragfähigkeit überschreitet und dass sich bei bestimmten Kranarten die angehobene Last der Tragfähigkeit nähert

3.14

Überlastsicherung

Einrichtung, die verhindert, dass der Kran Lasten bewegt, die seine Tragfähigkeit überschreiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Überlastsicherung wird auch als Lastbegrenzungseinrichtung oder Hubkraftbegrenzer bezeichnet.

3.15

Schlaffseilsicherung

Einrichtung zum Anhalten der Bewegung(en), falls das Seil schlaff wird

3.16

Drehbegrenzer

Einrichtung, die Drehen über festgelegte Grenzen hinaus verhindert

3.17

Teleskopierbegrenzer

Einrichtung, die Verlängerung oder Zurückziehen eines Teiles über festgelegte Grenzen hinaus verhindert

3.18

Fahrbegrenzer

Einrichtung, die Bewegung entlang Schienen oder Fahrbahnen über festgelegte Grenzen hinaus verhindert

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Fahren“ schließt Traversieren mit ein.

3.19

Arbeitsbereichsbegrenzung

Einrichtung, die verhindert, dass ein Teil des Kranes in verbotene Bereiche gelangt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Arbeitsbereichsbegrenzung wird oft durch eine Kombination verschiedener Begrenzer erreicht.

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

4.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen aus Abschnitt 4 entsprechen. Zusätzlich müssen die Anforderungen von EN ISO 12100:2010 in Bezug auf relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen, die in dieser Norm nicht behandelt werden, bei der Konstruktion beachtet werden.

4.2 Begrenzer und Anzeigen

4.2.1 Der Kranhersteller muss eine Einrichtung auswählen, die der bestimmungsgemäßen Verwendung des Kranes entspricht und Folgendes berücksichtigt:

- a) Betriebsumgebung, z. B. relative Feuchtigkeit, Temperatur, Kondensation, Vibration;
- b) Tragfähigkeit;
- c) Kranmerkmale;
- d) elektromagnetische Verträglichkeit.

4.2.2 Der Einbau von Begrenzern und Anzeigen muss so erfolgen, dass die Festigkeit des Kranes nicht beeinträchtigt wird.

4.2.3 Die Auswirkungen (z. B. Kräfte, Anhaltewege) infolge des Wirksamwerdens der Begrenzungseinrichtung müssen konstruktiv berücksichtigt sein.

4.2.4 Systeme müssen wiederkehrende Funktionsprüfungen ermöglichen, um nachzuweisen, dass Anzeigen korrekt funktionieren.

4.2.5 Bei Ausfall der Energieversorgung müssen die Einstellungen von Begrenzern und Anzeigen erhalten bleiben.

4.2.6 Begrenzer und Anzeigen müssen ausreichend widerstandsfähig sein gegen Stöße und Vibrationen, die während des Betriebes, der Montage, des Abbaus und der Instandhaltung auf sie übertragen werden.

4.2.7 Begrenzer und Anzeigen müssen direkt oder daneben leserlich und dauerhaft, vorzugsweise mit Symbolen, gekennzeichnet sein, um ihre Funktion und Betätigungsweise anzuzeigen. Alle Anzeigen müssen den ergonomischen Prinzipien aus EN 614-2:2000+A1:2008 entsprechen.

4.2.8 Farbe oder anderer Korrosionsschutz darf die Funktion von Begrenzern und Anzeigen nicht beeinflussen.

4.2.9 Begrenzer, die Teil eines sicherheitsbezogenen Steuerungssystems sind, müssen EN ISO 13849-1:2023 entsprechen. Die verwendeten Leistungsstufen und -kategorien müssen denen entsprechen, die in den Europäischen Normen für bestimmte Kranarten festgelegt sind.

4.3 Allgemeine Anforderungen an Überlastsicherungen und Tragfähigkeitsanzeigen

4.3.1 Überlastsicherungen und Tragfähigkeitsanzeigen sind an allen Kranen erforderlich, die eine Tragfähigkeit von 1 000 kg und mehr oder ein Kippmoment von 40 000 Nm und mehr aufgrund der Tragfähigkeit aufweisen (siehe 3.12).

4.3.2 Die Überlastsicherung und Tragfähigkeitsanzeige müssen für alle in der Betriebsanleitung angegebenen Tragfähigkeiten und für alle Rüstzustände in Übereinstimmung mit dieser Norm funktionieren.

4.3.3 Wenn ein Kran in verschiedenen Rüstzuständen betrieben werden kann, muss der Rüstzustand, für den die Überlastsicherung und Tragfähigkeitsanzeige eingestellt wurde, angezeigt sein. Wo eine Einrichtung zur Auswahl des Rüstzustandes vorgesehen ist, muss der ausgewählte Rüstzustand direkt an der Einrichtung beschrieben oder ein Code angezeigt sein, der mit einer separaten Liste der Codes/Rüstzustände verglichen werden kann.

4.3.4 Die Überlastsicherung und Tragfähigkeitsanzeige müssen so ausgelegt sein, dass sie für alle Rüstzustände und Stellungen des Kranes arbeiten.

4.3.5 Die Einrichtungen müssen so gestaltet sein, dass die Gefahr eines unbeabsichtigten Wechsels jeder manuellen Einstelleinrichtung so klein wie möglich ist (z. B. Sperren, Doppelaktion).

4.3.6 Die Anzahl der Einstellungen der Einrichtung(en) zur Auswahl des Rüstzustandes muss zur Anzahl der für den Kran vorgesehenen Rüstzustände in Beziehung stehen. Nicht benutzte Stellungen müssen den Kran nicht betriebsbereit schalten oder dürfen, falls ausgewählt, keinen unsicheren Kranzustand verursachen.

4.3.7 Bei Konstruktion und Einbau von Tragfähigkeitsanzeigen und Überlastsicherungen muss die Notwendigkeit berücksichtigt werden, den Kran auch ohne Ausbau oder dauerhafte Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Anzeige- oder Begrenzungseinrichtung mit Überlasten prüfen zu können. Wenn Teile der Einrichtung während Tests entfernt werden müssen, sind Möglichkeiten zur Prüfung und/oder Neueinstellung der Einrichtungen nach dem Test vorzusehen.

4.4 Überlastsicherungen

4.4.1 Allgemeines

4.4.1.1 Die Überlastsicherung muss verhindern, dass der Kran außerhalb der Grenzwerte betrieben wird.

4.4.1.2 Die konstruktiv festgelegte Auslösekraft der Überlastsicherungen muss unter Berücksichtigung folgender Faktoren bestimmt werden:

- a) die statische Kraft aus der Tragfähigkeit;
- b) der dynamische Teil der Kraft aus der Tragfähigkeit;
- c) der Toleranz der Kraft, die Überlastsicherung auszulösen.

4.4.1.3 Die Toleranz für die Kraft, bei der die Überlastsicherung anspricht, muss in der entsprechenden Europäischen Norm für die einzelnen Kranarten festgelegt werden. Das Ziel ist es, sicherzustellen, dass die Überlastsicherung so nahe wie ausführbar an der Tragfähigkeit anspricht.

4.4.2 Funktionsanforderungen

4.4.2.1 Wenn die Last am Kran die Tragfähigkeit übersteigt, muss die Überlastsicherung die Befehle der Stellteile des Kranes überlagern, um jeden Zustand zu verhindern, der die Überlast vergrößert.

ANMERKUNG Es kann auf die Europäischen Normen der einzelnen Kranarten Bezug genommen werden hinsichtlich Einzelheiten, welche Bewegungen die Überlast vergrößern.

4.4.2.2 Die Überlastsicherung darf den Kranführer nicht daran hindern, die Stellteile in die neutrale Stellung zu bringen und Maßnahmen einzuleiten, die den Kran teilweise oder ganz entlasten.

4.4.2.3 Hat die Überlastsicherung angesprochen, muss sie ununterbrochen Vorrang über die betroffenen Stellteile haben, bis die Überlast entfernt ist und der maßgebliche Stellhebel in die neutrale Stellung zurückgebracht wurde.

4.5 Tragfähigkeitsanzeigen

4.5.1 Funktionsanforderungen

4.5.1.1 Die Tragfähigkeitsanzeige muss bei allen Kranbewegungen, die ein Überschreiten der Tragfähigkeit zur Folge haben, optische oder akustische Warnungen oder beide geben. Die Tragfähigkeit ist in der vom Hersteller mit dem jeweiligen Kran mitgelieferten Dokumentation angegeben.

4.5.1.2 Die Tragfähigkeitsanzeige muss:

- a) den Kranführer bei Annäherung an die Tragfähigkeit bei jenen Kranen, bei denen die Tragfähigkeit entsprechend den Laststellungen variiert, warnen;
- b) den Kranführer und Personen im Gefahrenbereich warnen, wenn die Überlastsicherung ausgelöst wird;
- c) bei jenen Kranen, bei denen eine Überbrückung der Begrenzungseinrichtung vorgesehen ist, den Kranführer und Personen im Gefahrenbereich warnen, immer wenn die Überlastsicherung überbrückt wurde.

4.5.1.3 Bei Annäherung an die Tragfähigkeit muss die Tragfähigkeitsanzeige eine präventive Warnung ausgeben, die dem Kranführer Zeit gibt, auf die Warnung zu reagieren und zu verhindern, dass der Kran überlastet wird.

4.5.1.4 Der Kranführer darf keine Möglichkeit haben, die Warnung vom Steuerstand aus abzuschalten, außer wenn akustische und optische Warnungen für dieselbe Situation benutzt werden. In diesem Fall darf die akustische Warnung manuell nach 5 s zurückgesetzt werden. Wenn diese Möglichkeit der manuellen Zurücksetzung besteht, muss die akustische Warnung automatisch wieder einsetzen, wenn für den Kran eine neue Situation entsteht, die eine akustische Warnung verlangt. Es ist zulässig, eine Möglichkeit vorzusehen, die akustische Warnung während Einstellarbeiten und bei Prüfungen abzuschalten.

4.5.2 Art der Warnung

4.5.2.1 Die Warnungen für beides, die Annäherung an die Tragfähigkeit, wenn diese erforderlich ist, und bei Überlast, müssen ununterbrochen sein. Es muss ein deutlicher Unterschied zwischen der Warnung für die Annäherung und der Warnung für die Überlast gegeben sein. Z. B. darf eine optische Warnung für die Annäherung in einer Farbe erfolgen, die für die Überlast in einer anderen Farbe.

4.5.2.2 Warnungen müssen EN 61310-1:2008 und EN 60204-32:2008, Abschnitt 10, entsprechen.

4.5.2.3 Sichtbare Warnungen für den Kranführer müssen im Sichtbereich eines jeden Steuerstandes angeordnet sein, ohne dass die Sicht des Kranführers auf die Last und ihre unmittelbare Umgebung verdeckt wird.

4.5.2.4 Warnungen müssen bei den Umweltbedingungen klar erkennbar sein.

4.6 Bewegungs- und Leistungsbegrenzer

4.6.1 Bewegungsbegrenzer

4.6.1.1 Jede konstruktiv begrenzte Bewegung muss mit Bewegungsbegrenzern ausgerüstet sein.

ANMERKUNG 1 Für weitere Hinweise kann sich auf die Europäischen Normen für einzelne Kranarten bezogen werden.

ANMERKUNG 2 Beispiele sind: Hubbegrenzer, Senkbegrenzer, Schlaffseilsicherung, Drehbegrenzer, Fahr- und Traversierbegrenzer, Wippbegrenzer, Teleskopierbegrenzer, Begrenzer der Position des Steuerstandes, Arbeitsbereichsbegrenzung, Antikollisionseinrichtung.

4.6.1.2 Der Einfluss einer Bewegung auf eine andere muss bei der Konstruktion berücksichtigt werden, wenn diese Bewegung dazu führen kann, dass ein anderer Grenzwert überschritten wird.

4.6.1.3 Wenn für eine Bewegung ein Bewegungsbegrenzer vorgesehen ist, muss nach dem Anfahren dieses Bewegungsbegrenzers Bewegung in die entgegengesetzte Richtung in einen sicheren Zustand ohne Quittierung möglich sein.

4.6.1.4 Wo die Gefahrenanalyse ergeben hat, dass für eine Bewegung ein zweiter Bewegungsbegrenzer (nacheinander) vorzusehen ist, muss das Versagen des ersten Begrenzers dem Kranführer in einer Art angezeigt werden, die in den entsprechenden Europäischen Normen für die einzelnen Kranarten festgelegt ist. Nachdem der zweite Begrenzer ausgelöst wurde, darf zur Aufrechterhaltung der Sicherheit des Kranes die begrenzte Bewegung in beide Richtungen nicht ohne einen Neustart möglich sein. Dieser Neustart darf für den Kranführer am Steuerstand nicht leicht zugänglich sein. Die Anzeige und der Neustart sind nicht erforderlich, wenn die zweite Begrenzungseinrichtung ein fester Anschlag ist, ausgelegt, die Bewegungsenergie aufzunehmen.

4.6.1.5 Wenn zwei oder mehr Bewegungen gleichzeitig ausgeführt werden können, muss die Ausführung der Bewegungsbegrenzer die Auswirkungen der möglichen Kombinationen berücksichtigen.