

Sicherheitsanforderungen an Vakuumhebergeräte aus der EURO-Norm EN 13155:2003

Diese Norm für Sicherheitsanforderungen von losen Lastaufnahmemitteln stellt eine Reihe von wesentlichen Anforderungen an ein Vakuumhebergerät dar, die von **jedem Lastaufnahmemittel** bzw. einige nur von Vakuumhebergeräten erfüllt werden müssen. Auch Sicherheitsanforderungen an Zangen werden in dieser Norm definiert.

Der Titel dieser Norm heißt:

Krane — Lose Lastaufnahmemittel

Cranes — Non-fixed load lifting attachments

Appareils de levage à charge suspendue — Equipements amovibles de prise de charge

Diese Norm gilt für alle EU-Staaten. Alle neu in den Verkehr gebrachten Lastaufnahmemittel müssen diese Norm seit dem 01.01.2004 erfüllen, dies ist jedenfalls unser Kenntnisstand.

Im Vorwort dieser Norm können Sie Folgendes lesen:

Dieses Dokument (EN 13155:2003) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 147 „Krane — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2004. Etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2004 zurückgezogen werden.

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 Dokumentes ist.

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

Im Kapitel 5 werden die Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen aufgeführt. Unter dem Punkt 5.2.2 werden sie in der Norm besondere Anforderungen an Vakuumhebergeräte finden.

	Anforderung	Lösung bei Pannkoke
5.2.2.1	<p>Vakuumheber müssen so bemessen sein, dass sie am Ende des Arbeitsbereiches bzw. am Anfang des Gefahrenbereiches bei allen vorgesehenen Neigungswinkeln noch mindestens die 2fache Tragfähigkeit halten. Die maximalen Neigungswinkel müssen entsprechend 5.1.1.2 erhöht werden.</p> <p>Anmerkung: Der Druckbereich, bei dem gearbeitet werden kann, wird Arbeitsbereich genannt. Der Gefahrenbereich schließt sich an den Arbeitsbereich an. Bei einigen Vakuumhebesystemen, insbesondere bei selbst ansaugenden Vakuumhebern, ist der erzeugte Unterdruck vom Gewicht der Last abhängig.</p>	<p>Die Tragfähigkeit unserer eingebauten Sauger wird mit 2facher Sicherheit bei minimal zulässigem Unterdruck zugrunde gelegt.</p> <p>Die Sauger 388 wurden in der Fachhochschule Kiel einem Abgleittest und einem Abreißtest unterworfen. Der Sauger 388 trägt 100 kg mit 2facher Sicherheit.</p>
5.2.2.2	Vakuumheber ohne Selbstansaugung müssen mit einer Druckmesseinrichtung ausgerüstet sein, die den Arbeitsbereich und den Gefahrenbereich des Vakuums anzeigt.	Unser Kontrollvakuummeter wird schon seit Anfang der 70er Jahre so ausgeführt und jedes unserer Vakuumhebeegeräte verfügt über ein solches Kontrollvakuummeter. Der Arbeitsbereich ist grün gekennzeichnet, der Gefahrenbereich rot.
5.2.2.3	Selbstansaugende Vakuumheber müssen mit einer Anzeige ausgerüstet sein, die dem Bediener das Erreichen des Endes des Arbeitsbereiches anzeigt.	Diese Art von Geräten wird von der Firma Pannkoke nicht hergestellt.
5.2.2.4	Die Messeinrichtung, bzw. die Anzeige muss für den Anschläger oder, wenn kein Anschläger vorhanden ist, für den Kranführer in seiner normalen Arbeitsposition vollständig einsehbar sein.	<p>Jedes Vakuumhebeegerät mit eingebauter elektrischer Vakuumerzeugung verfügt über ein Kontrollvakuummeter, einem akustischen und optischen Signalgeber bei zu geringem Unterdruck und dies seit Anfang der 80er Jahre.</p> <p>Akkubetriebene Vakuumhebeegeräte werden seit 2000 mit zwei optischen Warnanzeigen ausgerüstet.</p> <p>Optional ist eine große Blitzleuchte als Warneinrichtung für alle elektrisch betriebenen Geräte in 2KS-Technik verfügbar.</p> <p>Druckluftbetriebene Vakuumhebeegeräte verfügen seit 2004 über ein Kontrollvakuummeter und auch über ein akustisches Warnsignal.</p>
5.2.2.5	Es müssen Einrichtungen zur Vermeidung der Gefahren bei Vakuumverlusten vorhanden sein. Dies sind:	

	Anforderung	Lösung bei Pannkoke
	a) bei Vakuumhebern mit Vakuumpumpe: ein Reservevakuum mit einem Rückschlagventil zwischen Reservvakuum und Pumpe, das möglichst nahe am Reservvakuum liegt;	Der Tragrahmen oder Teile des Tragrahmens unserer Vakuumhebeegeräte sind im Allgemeinen als Vakuumvorratsbehälter ausgebildet. Bei neueren Gerätetypen wird ein gut erkennbarer Vorratsbehälter verwendet, der nicht zu den tragenden Teilen zählt. Die Dichtigkeit des Systems wird vor Auslieferung getestet. Nur Geräte, die innerhalb von 15 Minuten weniger als 5 % Vakuum verlieren, werden ausgeliefert. Bei den akkubetriebenen Vakuumhebeegeräten kommt hinzu, dass das Vakuum beim Unterschreiten einer gewissen Grenze innerhalb des Arbeitsbereiches durch die Akku-Vakuumpumpe wieder erhöht wird.
	b) bei Vakuumhebern mit Venturisystem: ein Druckreservetank oder ein Vakuumreservetank mit einem möglichst nahe am Reservevakuum liegenden Rückschlagventil zwischen Reservvakuum und Venturisystem;	Seit 2000 werden nur noch druckluftbetriebene Vakuumhebeegeräte mit einem geschlossenen Vakuumsystem hergestellt. Der Tragrahmen oder Teile des Tragrahmens unserer Vakuumhebeegeräte sind im Allgemeinen als Vakuumvorratsbehälter ausgebildet. Bei neueren Gerätetypen wird ein gut erkennbarer Vorratsbehälter verwendet, der nicht zu den tragenden Teilen zählt. Die Dichtigkeit des Systems wird vor Auslieferung getestet. Nur Geräte, die innerhalb von 15 Minuten weniger als 5 % Vakuum verlieren, werden ausgeliefert.
	c) bei Vakuumhebern mit Ventilator: eine Stützbatterie oder eine zusätzliche Schwungmasse;	Diese Art von Geräten wird von der Firma Pannkoke nicht hergestellt.
	d) bei selbst ansaugenden Vakuumhebern: ein Reservehub von mindestens 5 % des gesamten Kolbenhubs. Anmerkung: Vakuumverluste können z. B. durch Undichtigkeiten oder bei nicht selbstansaugenden Vakuumhebern durch Ausfall der Energieversorgung auftreten.	Diese Art von Geräten wird von der Firma Pannkoke nicht hergestellt.
5.2.2.6	Es muss eine Warneinrichtung vorhanden sein, die das Erreichen des Gefahrenbereiches automatisch anzeigt, wenn Vakuumverluste nicht mehr ausgeglichen werden können. Die Anzeige muss optischer oder akustischer Art sein, in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen des Vakuumhebers und in Übereinstimmung mit EN 981, EN 842 und EN 457. Die Warneinrichtung muss auch bei Energieausfall am Vakuumheber funktionieren. Anmerkung: Die Warneinrichtung ist nicht gleichzusetzen mit der Druckmesseinrichtung aus 5.2.2.2 oder der Anzeige aus 5.2.2.3.	Jedes Vakuumhebeegerät mit eingebauter elektrischer Vakuumzeugung verfügt über ein Kontrollvakuummeter, einem akustischen und optischen Signalgeber bei zu geringem Unterdruck und dies seit Anfang der 80er Jahre. Akkubetriebene Vakuumhebeegeräte werden seit 2000 mit zwei optischen Warnanzeigen ausgerüstet. Optional ist eine große Blitzleuchte als Warneinrichtung für alle elektrisch betriebenen Geräte in 2KS-Technik verfügbar. Druckluftbetriebene Vakuumhebeegeräte verfügen seit 2004 über ein Kontrollvakuummeter und auch

	Anforderung	Lösung bei Pannkoke
		über ein akustisches Warnsignal.
5.2.2.7	<p>Bei Ausfall der Energieversorgung muss der Vakuumheber in der Lage sein, die Last 5 Minuten zu halten. Dies ist in abgesicherten Bereichen nicht erforderlich und dies für Vakuumheber mit Gebläse ist nicht erforderlich, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Bedienungsperson kontrolliert die Last über Führungshebel, die sicherstellen, dass sich die Bedienungsperson außerhalb des Gefahrenbereiches befindet, für den Fall, dass die Last herabfällt. Zusätzlich zu 5.2.2.6 muss bei Ausfall der Energieversorgung eine Warneinrichtung aktiviert werden. Der Hersteller muss das Heben des Flächenschwerpunktes der Saugteller über 1,8 m hinaus durch Kennzeichnung und in der Betriebsanleitung untersagen. 	<p>Wir fertigen seit 2000 nur noch Vakuumhebeegeräte mit einem oder mehreren geschlossenen Vakuumkreisen (siehe 5.2.2.5).</p> <p>Die Dichtigkeit des Systems wird vor Auslieferung getestet. Nur Geräte, die innerhalb von 15 Minuten weniger als 5 % Vakuum verlieren, werden ausgeliefert.</p>
5.2.3.8	<p>Vakuumheber, die bestimmungsgemäß für den Ein-satz auf Baustellen vorgesehen sind, müssen mit einer zweiten formschlüssigen Halteeinrichtung ausgerüstet sein, oder das Reservevakuum, einschließlich Rückschlagventil, muss zweifach vorhanden sein. Jedes Reservevakuum muss mit einem getrennten Satz von Vakuumtellern verbunden sein.</p> <p>Jeder Satz der Vakuumteller muss die Anforderungen aus 5.2.2.1 erfüllen.</p>	<p>Alle Geräte der Baureihe 7201 oder 7211 oder 7411 verfügen über zwei unabhängige Vakuumkreise und sind für den Baustellenbetrieb geeignet.</p> <p>Die Übersetzung zu Punkt 5.2.3.8 bedeutet dass jeder Vakuumkreis in der Lage sein muss, die Nennlast mit zweifacher Sicherheit halten zu. Dies ist nur für Geräte, die auf der Baustelle eingesetzt werden, gefordert. Jeder Vakuumkreis benötigt die gleichen Überwachungsfunktionen, wie ein Gerät mit nur einem Vakuumkreis.</p> <p>Bei Verwendung eines 1-Kreis-Vakuumhebeegerätes muss auf Baustellen eine zusätzliche formschlüssige Haltevorrichtung verwendet werden, die die Nennlast zu jederzeit alleine mit der geforderten Sicherheit in jeder Lage halten kann. Dies lässt sich zum Beispiel durch Halteklammern oder Spanngurte bis zum Zeitpunkt des Einsetzens lösen. All diese Maßnahmen versagen nur bei der eigentlich gefährlichen Einsetztätigkeit und der Betreiber hat erhebliche Erklärungsnot, um die Wirkung seiner Schutzmaßnahme in Einklang mit der Norm zu bringen, wenn es zu einem Unfall kommt.</p>
5.2.2.9	<p>Das Lösen der Last muss über eine Steuerung mit Zweifachbetätigung erfolgen. Dies ist nicht erforderlich, wenn das Lösen der Last vor dem Absetzen der Last nicht möglich ist oder in abgesicherten Bereichen.</p>	<p>Bei elektrischen Vakuumhebeegeräten wird dies über einen Pilz-Taster (wie ein Not-Aus-Schalter) erreicht. Dieser muss zum Umschalten gedreht werden. Der Pilztaster befindet sich in einem Gehäuse mit Kantenschutz, so dass das Betätigungselement durch einen umgebenden mechanischen Schutz geschützt ist.</p> <p>Bei den Handventilen wird ein mechanischer Schutz aufgebaut, der ein unbeabsichtigtes Betäti-</p>

	Anforderung	Lösung bei Pannkoke
		gen verhindert. Seit 2004 werden druckluftbetriebene Geräte nur noch mit einer Einhand- Zweifachbetätigung ausgeliefert.
5.2.2.10	Steuerungen für Kipp- oder Drehbewegungen müssen ohne Selbsthaltung ausgeführt sein.	
5.2.2.11	Die Form der Saugteller muss derjenigen der aufzunehmenden Last(en) angepasst werden. Sofern mehr als 1 Saugteller in Verbindung mit einer Traverse eingesetzt wird, muss die Bemessung und die Tragfähigkeit der Saugteller derjenigen der aufzunehmenden Last(en) angepasst werden. Der Anteil der Last, der vorhersehbar auf jeden Saugteller wirken kann, darf dessen Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Steifheit der Last und des Vakuumhebers nicht überschreiten.	

Unter dem Punkt 7 werden besondere Anforderung an die Benutzerinformation gestellt.

Der Punkt „7.1.2.3 Vakuumheber“ enthält die besondere Anforderungen an die Benutzerinformation:

- A) Überprüfung des Unterdruckes;
- B) zu treffende Maßnahmen beim Ansprechen der Warneinrichtung;
- C) Prüfung des Zustandes der Vakuumverbindungen und Schläuche;
- D) Prüfung des Zustandes der Saugteller.

Auch die Mindest-Kennzeichnung wird unter Punkt 7.2.1 klargestellt.
Diese Mindest-Kennzeichnung ist dauerhaft auf einem Fabrikschild anzubringen.

- a) Kenndaten des Herstellers
- b) Typ
- c) Serien-Nr
- d) Eigengewicht
- e) Baujahr
- f) Tragfähigkeit in kg
- g) CE-Kennzeichen (bei neueren Geräten)

Darüber hinausgehende Forderungen aus dem Sicherheitsnormentwurf des **CEN/TC 151/WG 13/SG A1**.

Diese Arbeitsgruppe hat folgenden Titel:

Maschinen und Anlagen zur Herstellung,
Be- und Verarbeitung von Flachglas
- Sicherheitsanforderungen -
Teil 1: Einrichtungen zum Lagern, Handhaben und Transportieren
innerhalb des Werkes

	Anforderung	Lösung bei Pannkoke
5.7.1.1	Das Vakuumsystem muss ausreichend redundant sein, so dass bei Ausfall eines Teilsystems die verbleibenden Saugteller die Last übernehmen können.	Bei unserer neuen Geräteserie mit 2-Kreis-Vakuum-System (2KS) ist dies für elektrische wie auch druckluftbetriebene Vakuumhebegeräte der Fall.
5.7.4	Einrichtungen zum Ausgleich bzw. zur Verhinderung von Vakuumverlusten sind:	
	a) Bei Vakuum-Hebegeräten mit Vakuumpumpe muss ein Reservevakuum (Speicher) mit einem Mindestvolumen von wenigstens dem Doppelten des zu evakuierenden Volumens vorhanden sein.	Der Tragrahmen oder Teile des Tragrahmens unserer Vakuumhebegeräte sind im Allgemeinen als Vakuumvorratsbehälter ausgebildet. Bei neueren Gerätetypen wird ein gut erkennbarer Vorratsbehälter verwendet, der nicht zu den tragenden Teilen zählt. Die Dichtigkeit des Systems wird vor Auslieferung getestet. Nur Geräte die innerhalb von 15 Minuten weniger als 5 % Vakuum verlieren werden ausgeliefert. Bei den akkubetriebenen Vakuumhebegeräten kommt hinzu, dass das Vakuum beim Unterschreiten einer gewissen Grenze innerhalb des Arbeitsbereiches durch die Akku-Vakuumpumpe wieder erhöht wird.
	b) Bei Vakuum-Hebegeräten mit Injektoren muss je Injektor ein Halteventil (Rückschlag-Ventil) vorhanden sein.	Hinter der Saugluftdüse (dem Injektor) befinden sich ein Rückschlagventil und dann ein Vakuumvorratsbehälter. Bei 2KS-Systemen ist je Vakuumkreis und ein Vakuumvorratsbehälter mit Rückschlagventil vorhanden.
5.7.5.1	Für Einfachglas-Arten muss ein rückseitiges Schutzgitter vorhanden sein.	Ist optional für die entsprechende Glasgröße auf Anfrage erhältlich.
5.7.5.2	Es muss möglich sein, Vakuum-Hebegeräte mit Führungsriffen unter Benutzung beider Hände zu führen, auch wenn gleichzeitig angehoben wird.	Ist optional für die entsprechende Glasgröße auf Anfrage erhältlich