



EMU



8001-H2000



7025-GGSO



Balance



7211-CeDe



7011-F1200SO



7011-DS



7411-HV400



7005-SO98

**Hilfe für die richtige Auswahl
eines Vakuumhebegerätes**

Wir, die Pannkoke Flachglastechnik GmbH, sind ein Spezialmaschinenbauunternehmen für Geräte, Maschinen und Werkzeuge der glasverarbeitenden Industrie. Unser mittelständisches Maschinenbau-Unternehmen wurde 1900 gegründet.

Seit 1958 entwickeln und produzieren wir praxisgerechte Vakuumhebegeräte und Flachglasschneidmaschinen. Mit unserer langjährigen Erfahrung reagieren wir flexibel auf die Wünsche und Anforderungen unserer Kunden. Individuelle kundengerechte Problemlösungen sind unsere Stärke.

Qualität und Service steht bei Pannkoke an erster Stelle. Schon bei der Konstruktion wird auf lange Nutzungsdauer der Geräte und Maschinen besonderen Wert gelegt. Auch bei der Auswahl von Zulieferern wird auf eine hohe Qualität und lange Liefermöglichkeit geachtet.

Die ältesten Vakuumhebegeräte, die wir zurzeit noch jährlich warten und die sich voll im Produktionsprozess befinden, stammen aus dem Jahre 1965.

Weltweit befinden sich Schneidmaschinen im Einsatz, die auch nach Jahrzehnten vollen Produktionsbetriebes von uns immer noch instand gehalten werden können. Unsere Kunden, die unsere Produkte seit Jahrzehnten einsetzen, sind der Maßstab für die Qualität unserer Produkte.

**Bitte informieren Sie sich
über unser umfassendes Produktions- und Lieferprogramm.**

Maschinen für den Flachglaszuschnitt

- von manuell bis NC-gesteuert

Vakuumhebe- und Haltetechnik

- zum Heben, Halten und Transportieren von Beton, Glas, Kunststoff, Metall, Stein oder Bleiblöcken mit einer Temperatur von bis zu 200° Celcius
- Vakuum-Verlegegerät für Dach- und Wandpaneele für den Industriebau

Werkzeuge

- Sauggriffe, Werkzeug und Geräte für die Bearbeitung & Handhabung von Flachglas

Typenbezeichnung	Beschreibung	Gerätgruppe
Gehänge	Tragrahmen ohne Vakuumerzeugung	7000
Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzabhängiger, elektrischer Vakuumpumpe 	7001
Vakuumeinheit	netzabhängige, elektrische Vakuumpumpe	7002
Gehänge	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • handbetriebener Vakuumpumpe 	7004
Venturi-Gerät	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • druckluftbetriebener Vakuumpumpe (Saugluftdüse) 	7005
Akku-Gerät Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzunabhängiger, elektrischer (akkubetriebener) Vakuumpumpe 	7011
Akku-Vakuumeinheit	netzunabhängige, elektrische (akkubetriebene) Vakuumpumpe	7012
Manipuliergerät	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzabhängiger, elektrischer Vakuumpumpe und • pneumatischem Antrieb 	7021
Manipuliergerät	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • druckluftbetriebener Vakuumpumpe (Saugluftdüse) und • pneumatischem Antrieb 	7025
Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzabhängiger, elektrischer Vakuumpumpe und • elektrischem Antrieb 	7031

Typenbezeichnung	Beschreibung	Gerätgruppe
Manipuliergerät	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • druckluftbetriebener Vakuumpumpe und • elektrischem Antrieb 	7035
Manipuliergerät	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzunabhängiger, elektrischer (akkubetriebener) Vakuumpumpe und • pneumatischem Antrieb 	7037
Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzunabhängiger, elektrischer Vakuumpumpe und • elektrischem Antrieb 	7041
Kombi	Tragrahmen <ul style="list-style-type: none"> • mit netzabhängiger, elektrischer Vakuumpumpe <i>in 2-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7201
Vakuumeinheit	netzabhängige, elektrische Vakuumpumpe <i>in 2-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7202
Venturi-Gerät	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • druckluftbetriebener Vakuumpumpe (Saugluftdüse) <i>in 2-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7205
Akku-Gerät Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzunabhängiger, elektrischer (akkubetriebener) Vakuumpumpe <i>in 2-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7211

Typenbezeichnung	Beschreibung	Gerätgruppe
Akku-Vakuumeinheit	netzunabhängige, elektrische (akkubetriebene) Vakuumpumpe <i>in 2-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7212
Manipuliergerät	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • druckluftbetriebener Vakuumpumpe (Saugluftdüse) und • pneumatischem Antrieb <i>in 2-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7225
Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzabhängiger, elektrischer Vakuumpumpe und • elektrischem Antrieb <i>in 2-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7231
Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzunabhängiger, elektrischer (akkubetriebene) Vakuumpumpe und • elektrischem (akkubetrieben) Antrieb <i>in 2-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7241
Akku-Gerät Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzunabhängiger, elektrischer (akkubetriebener) Vakuumpumpe <i>in 4-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i>	7411
Kombi	Tragrahmen mit <ul style="list-style-type: none"> • netzunabhängiger, elektrischer (akkubetriebene) Vakuumpumpe und 	7441

Typenbezeichnung	Beschreibung	Gerätgruppe
	<ul style="list-style-type: none">• elektrischem (akkubetrieben) Antrieb <p><i>in 4-Kreis-Technik für den neuen Sicherheitsstandard der EU</i></p>	

Möglichkeiten der Transportbewegung

	<p>vertikal</p>
	<p>horizontal</p>
	<p>drehen</p>
	<p>schwenken vertikal – horizontal horizontal - vertikal</p>
	<p>schwenken nur vertikal – horizontal</p>
	<p>abheben vertikal – horizontal horizontal – vertikal nur über die untere Kante</p>

Besuchen Sie unsere Internet-Seite <http://www.pannkoke.com>

Adresse: Postfach 26 54 D-23514 Lübeck Deutschland
Händelweg 5 D-23556 Lübeck

Telefon: +49 451 47008-0
Fax: +49 451 47008-37

e-Mail: info@pannkoke.de
Internet: <http://www.pannkoke.de>

7000-xx Gehänge	
Tragrahmen ohne Vakuumerzeugung	
Vorteil	Nachteil
geringe Anschaffungskosten	zusätzlich ist eine Vakuumerzeugung erforderlich
geringeres Gewicht	lange Zuleitung zum Gehänge erhöht das Risiko einer Undichtigkeit im System
	Aufbau eines 2-Kreis-Systems nur schwer durchführbar
	ungeeignet für den Baustelleneinsatz mit langen Transportwegen u.s.w. wegen der Vakuumzuführung

7001-xx Kombi	
Tragrahmen mit netzabhängiger, elektrischer Vakuumpumpe	
Vorteil	Nachteil
komplettes Vakuumhebergerät	höheres Gewicht
einfache Installation	nachzuführende Versorgungsleitung vom Stromnetz
kompaktes Vakuumsystem ohne lange Vakuumzuleitung	
Einsatz leistungsstarker Vakuumpumpen möglich	
Elektrische Warneinrichtungen bei zu geringem Unterdruck	
Vakuumsystem auch bei unterbrochener Stromzuführung dicht (abhängig vom gehobenen Material)	

7011-xx Akku-Gerät Kombi	
Tragrahmen mit netzunabhängiger, elektrischer (akkubetriebener) Vakuumpumpe	
Vorteil	Nachteil
komplettes Vakuumhebegerät	höheres Gewicht
einfache Installation	Vakuumpumpe nicht in der Leistungsfähigkeit anpassbar (geringe Leistung)
kompaktes Vakuumsystem ohne lange Vakuumzuleitung	
Elektrische Warneinrichtungen bei zu geringem Unterdruck	
keine nachzuführende Versorgungsleitung vom Stromnetz	

7005-xx Venturi-Gerät	
Tragrahmen mit druckluftbetriebener Vakuumpumpe / Saugluftdüse(n)	
Vorteil	Nachteil
komplettes Vakuumhebegerät	nachzuführende Versorgungsleitung vom Druckluftnetz
einfache Installation	keine elektrischen Warneinrichtungen bei zu geringem Unterdruck
kompaktes Vakuumsystem ohne lange Vakuumzuleitung	nicht für Baustellen geeignet nur für die Produktion
Einsatz leistungsstarker Saugluftdüsen möglich	
geringes Gewicht	
Vakuumsystem auch bei unterbrochener Druckluftzuführung dicht (abhängig vom gehobenen Material)	

**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 Vakuümheber in der Lage sein, die Last 5 Minuten zu halten. Dies ist in abgesicherten Bereichen nicht erforderlich und dies für Vakuümheber 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 Vakuümhebeegeräte mit einem oder mehreren geschlossenen Vakuümkreisen (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 % Vakuüm verlieren, werden ausgeliefert.</p>
5.2.3.8	<p>Vakuümheber, die bestimmungsgemäß für den Ein-satz auf Baustellen vorgesehen sind, müssen mit einer zweiten formschlüssigen Halteeinrichtung ausgerüstet sein, oder das Reservevakuüm, einschließlich Rückschlagventil, muss zweifach vorhanden sein. Jedes Reservevakuüm muss mit einem getrennten Satz von Vakuümtellern verbunden sein.</p> <p>Jeder Satz der Vakuümteller muss die Anforderungen aus 5.2.2.1 erfüllen.</p>	<p>Alle Geräte der Baureihe 7201 oder 7211 oder 7411 verfügen über zwei unabhängige Vakuümkreis und sind für den Baustellenbetrieb geeignet.</p> <p>Die Übersetzung zu Punkt 5.2.3.8 bedeutet dass jeder Vakuümkreis 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 Vakuümkreis benötigt die gleichen Überwachungsfunktionen, wie ein Gerät mit nur einem Vakuümkreis.</p> <p>Bei Verwendung eines 1-Kreis-Vakuümhebeegerätes 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 Vakuümhebeegeräten 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**.

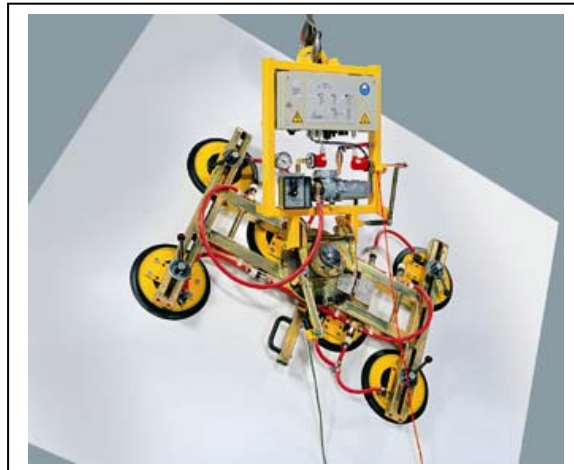
Diese Arbeitsgruppe hat folgenden Titel:

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

Fernbedienung / Handventil

Die Vor- und Nachteile der Fernbedienung sind am Besten zu erklären, beim Beispiel des Akku-Gerätes Kombi 7011-DS. Dies ist übertragbar auf jedes andere akkubetriebene Vakuumhebegerät.



Steuerung über das Handventil



Vorteil	Nachteil
Funktioniert ohne Strom	Position der Betätigung nicht veränderbar
Längere Betriebsbereitschaft mit dem geladenen Akku	Schwieriger zu bedienen bei größeren Abmessungen des Transportgutes
Einfache Ausführung	

Steuerung über die Kabel-Fernbedienung



Vorteil	Nachteil
Position der Betätigung veränderbar	Funktioniert nicht ohne Strom
Leichter zu bedienen bei größeren Abmessungen des Transportgutes (Kabellänge im allgemeinen 2 m um den Schaltkasten herum)	Kürzere Betriebsbereitschaft mit dem geladenen Akku
Abnehmbare Kabel-Fernbedienung	Störendes Kabel mit des Gefahr des Hängenbleibens
Schaltzustand erkennbar über die Position des Pilztasters	Befestigung des Gehäuses auf längeren Transportstrecken Lose herumhängende Fernbedienung kann zu Fehlbedienungen führen
Schaltzustand erkennbar über die Position des Pilztasters	Leicht überstehender Pilztaster
Handgeformtes robustes Gehäuse für den Betätigungstaster	
Fest verbunden mit dem Gerät über eine Schraubsteckverbindung (geht nicht so leicht verloren)	

Steuerung über die Infrarot-Fernbedienung



Vorteil	Nachteil
Position der Betätigung veränderbar	Funktioniert nicht ohne Strom
Leichter zu bedienen bei größeren Abmessungen des Transportgutes (ca. 6 m um den Schaltkasten herum)	Kürzere Betriebsbereitschaft mit dem geladenen Akku
Kein störendes Kabel Keine Gefahr des Hängenbleibens	Schaltzustand an der Fernbedienung nicht erkennbar
Abnehmbare Infrarot-Fernbedienung	Batterie für den Sender erforderlich (Austausch ca. jedes Jahr)
Einfacher Austausch zwischen Infrarot-Fernbedienung und Kabel-Fernbedienung	Kein festverbundener Sender mit dem Gerät Sender kann verloren gehen oder vergessen werden
Keine lose herumhängende Fernbedienung, die zu Fehlbedienungen führen könnte	
Handgeformtes robustes Gehäuse für den Betätigungstaster	
Keine überstehenden Betätigungsteile am Gehäuse	

Besuchen Sie unsere Internet-Seite <http://www.pannkoke.com>

Adresse: Postfach 26 54 D-23514 Lübeck Deutschland
Händelweg 5 D-23556 Lübeck

Telefon: +49 451 47008-0
Fax: +49 451 47008-37

e-Mail: info@pannkoke.de
Internet: <http://www.pannkoke.de>

Einfluss der Transportgutgröße

Die Tragfähigkeit eines Vakuumhebergerätes bestimmt sich nicht ausschließlich aus der Tragfähigkeit der Sauger oder des Tragrahmens, sondern hängt auch zum Teil von der Größe des Transportgutes ab.

Wird mit einem kleinen Tragrahmen eine größere Tafel bewegt, wirkt auf die Sauger nicht nur die gleichmäßig verteilte Schwerkraft (Gravitationskraft) des Transportgutes, sondern noch zusätzliche Kräfte wie Biege- und Hebelkräfte ein. Die unter Umständen schnell zu einer Überlastung eines einzelnen Saugers führen können.

Experiment:
(horizontal)

Nehmen Sie eine umfangreiche Zeitschrift in der Größe 20 x 30 cm und legen Sie diese auf die Fingerspitzen Ihrer ausgestreckten Hand.
So wird die Zeitschrift ziemlich gerade und flach über Ihren Fingerspitzen liegen. Sie werden einen gleichmäßigen Druck auf Ihren Fingerspitzen fühlen.

Jetzt versuchen Sie die Fingerspitzen gleichmäßig in die Mitte der Zeitschrift zu bewegen, ohne dass die Zeitschrift herunterfällt.

Sie werden eine Veränderung der Druckverhältnisse spüren.

Das Gewicht der Zeitschrift hat sich nicht verändert, aber zusätzliche Kräfte wirken ein und diese sind nicht gleichmäßig verteilt.

Dies passiert auch mit den Saugern, wenn der Tragrahmen nicht an das Transportgut angepasst ist.

Damit haben wir Ihnen die Abhängigkeit der Transportgutgröße auf den horizontalen Lastfall veranschaulicht.

Experiment:
(vertikal)

Nehmen Sie eine umfangreiche Zeitschrift in der Größe 20 x 30 cm und fassen Sie diese am Heftrand der Längsseite nur mit Daumen und Zeigefinger an. Damit dieses Experiment aussagekräftig ist, platzieren Sie Ihre "Fingerzange" im Bereich 2/5 zu 3/5 der Seitenlänge. Also bewusst ausserhalb der Mitte der Zeitschrift. Halten Sie die Zeitschrift mit Ihrer "Fingerzange" hoch, so dass sie unter Ihrer "Fingerzange" senkrecht nach unten hängt.

Die Lage der Zeitschrift ist schräg. Wie von jedem erwartet. Zum Halten benötigen Sie einen gewissen nicht zu hohen Druck Ihrer "Fingerzange".

Nun versuchen Sie die Zeitschrift auszurichten, so dass die obere Kante der Zeitschrift horizontal ausgerichtet ist und dies nur mit der "Fingerzange".

Sie werden eine Veränderung der Druckverhältnisse Ihrer "Fingerzange" spüren.

Das Gewicht der Zeitschrift hat sich nicht verändert, aber zusätzliche Kräfte wirken ein und diese sind nicht gleichmäßig verteilt.

Dies passiert auch mit den Saugern, wenn der Tragrahmen nicht an das Transportgut angepasst ist.

Damit haben wir Ihnen die Abhängigkeit der Transportgutgröße auf den vertikalen Lastfall veranschaulicht.

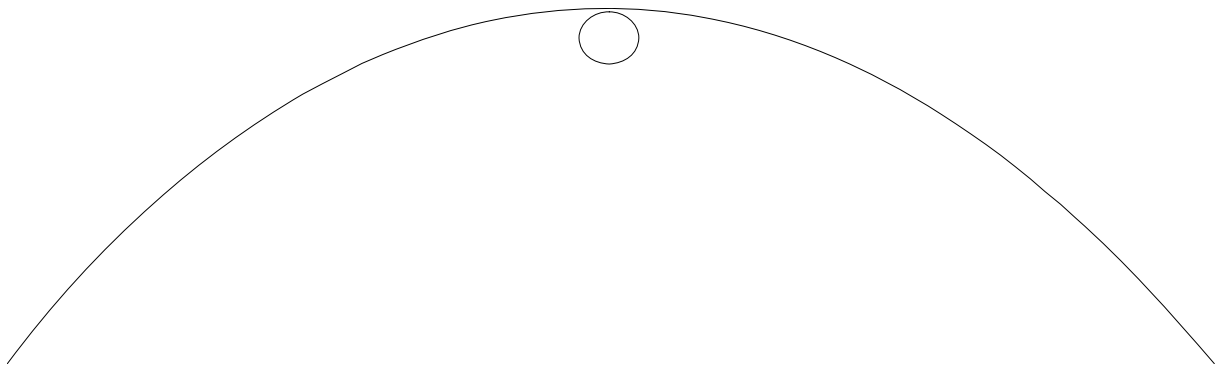
Einfluss der Tragrahmengröße auf die Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit eines Vakuumhebergerätes bestimmt sich nicht ausschließlich aus der Tragfähigkeit der Sauger, sondern hängt auch zum Teil stark von der Größe des Tragrahmens ab.

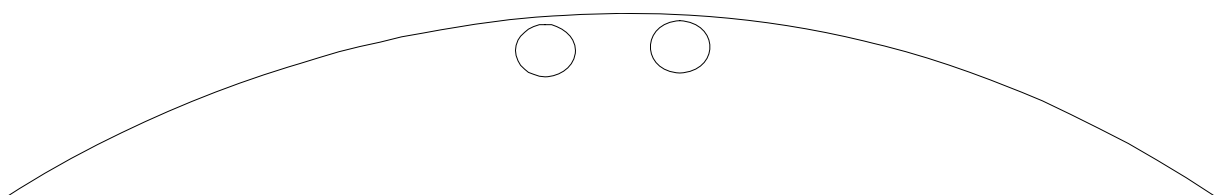
Der maximale Überstand des zu hebenden Materials ist sehr schwierig zu definieren und hängt von vielen Faktoren ab. Die Steifigkeit des Materials ist dabei ein sehr wichtiger Faktor. Allgemein ist der horizontale Anwendungsfall bei dieser Frage immer der kritischere Fall. Wenn das Material zu weit übersteht und keine ausreichende Stabilität hat, wölbt es sich.

Experiment:

Nehmen Sie ein Blatt Papier in der Größe 20 x 30 cm und legen Sie es mittig über einen waagrecht hoch gehaltenen Bleistift. Wie verhält sich Ihr Papier? Bleibt es gerade oder hängt es herunter?



Nehmen Sie jetzt zwei Bleistifte, die Sie im Abstand von ca. 1 cm halten und legen Sie jetzt das Blatt Papier mittig über beide Bleistifte. Wie verhält sich Ihr Papier?



Sie können dieses Experiment weiter fortführen, indem Sie die Bleistifte immer weiter auseinanderziehen.



Das Ergebnis wird etwa so verlaufen, je weiter Sie die Stifte auseinanderziehen, desto weniger Biegung der Blattenden werden Sie erreichen, bis zu dem Punkt, dass Sie in der Mitte eine Durchbiegung erhalten und dort eine Unterstützung benötigen.



Dieses Experiment ist eine gute Veranschaulichung für den horizontalen Transport. Können Sie sich jetzt vorstellen, wie stark die äußeren Sauger durch die Biegung beansprucht werden? Und nicht nur die Biegung, sondern auch die Kräfte durch den entsprechenden Hebelarm machen den äußeren Saugern das Halten unmöglich. Deshalb muss der Rahmen mit den Saugern möglichst der Größe des Transportgutes entsprechen. Insbesondere die Biegung des Materials führt zum Abreißen des Saugers.

Bei einem 1-Kreis-Vakuumsystem ist es so, wenn ein Sauger überlastet wird, dann entsteht ein Leck im Vakuumsystem und alle Sauger werden sich innerhalb kürzester Zeit lösen. Dieser Vakuumverlust lässt sich nicht mehr ausgleichen.

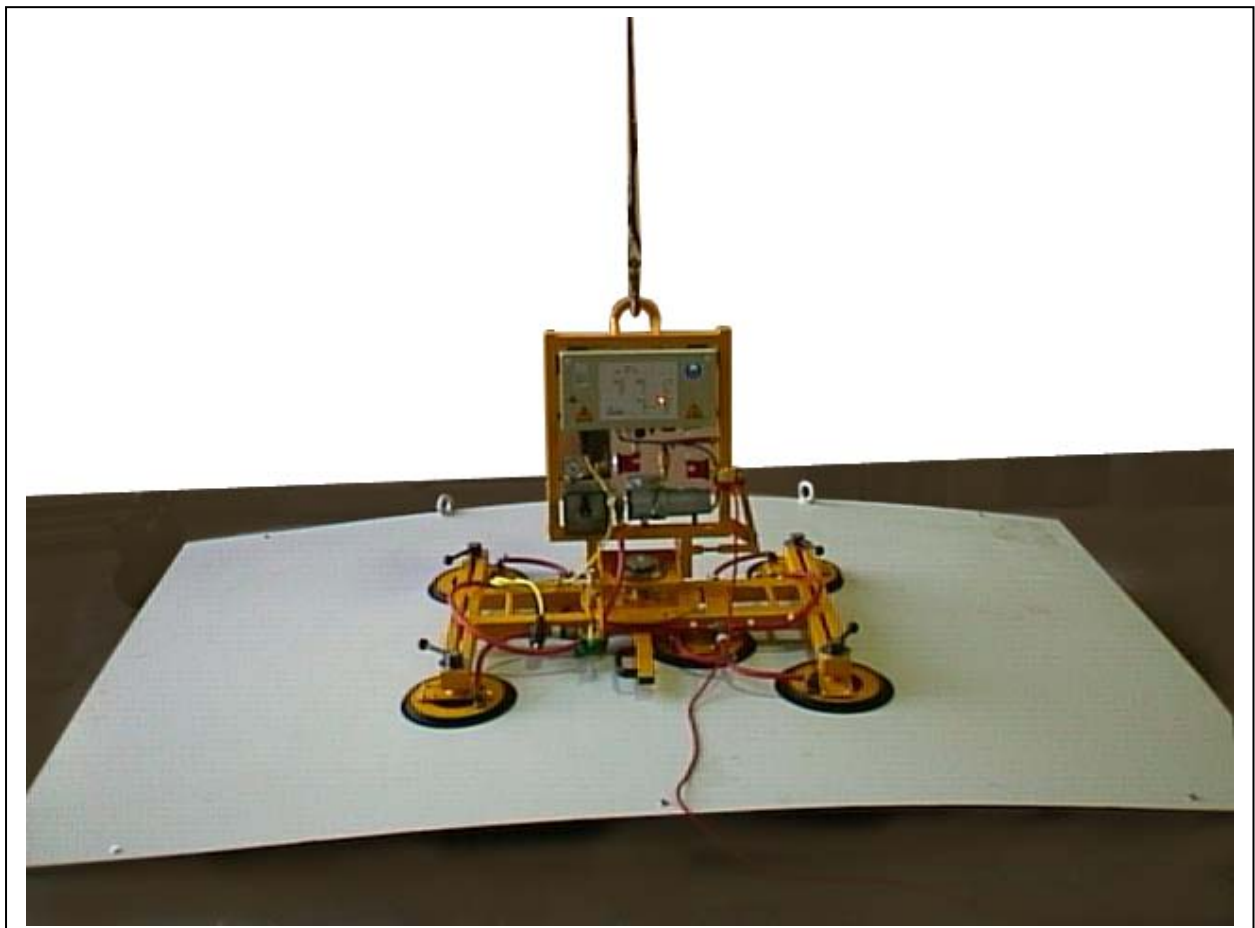
Auf das Akku-Gerät Kombi 7011-DS bezogen bedeutet dies:

Die von uns verwendeten Sauger 388 halten auf einer sauberen Glasplatte bis zum Abreißen je nach Art der Krafteinwirkung und Geschwindigkeit ca. 300 kg bei einem Unterdruck von 0,6 bar ohne Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors. Von der Theorie her könnte man mit einem Kombi 7011-DS mit 6 Saugern ca. 1800 kg horizontal halten (ohne Sicherheitsfaktor).

Die Rahmenabmessungen sind ca. 1,0 x 0,8 m. Nach unseren Vorgaben können damit Materialien mit den maximalen Abmessungen 2,0 x 1,8 m bewegt werden.

Nehmen Sie zum Beispiel eine Stahlplatte mit den Abmessungen 3,0 x 2,0 m und einem Gewicht von ca. 580 kg, die Sie horizontal bewegen wollen.

Dann können Sie diese ca. für 10 Sekunden durchführen, bevor die Stahlplatte zu Boden fällt.



Wenn Sie die Stahlplatte mit Trägern versteifen, ist der Transport möglich. Vorausgesetzt Sie können dafür sorgen, dass keine Durchbiegung erfolgt.

Im vertikalen Einsatz spielt die Steifigkeit eine nicht ganz so große Rolle, denn jedes Plattenmaterial hat eine gewisse Eigenstabilität in dieser Richtung. Nehmen Sie das Blatt Papier an einer Ecke mit zwei Fingern hoch und halten es senkrecht, so dass die 30 cm Seite waagrecht ist und die 20 cm Seite senkrecht. Das Blatt hängt relativ gerade, ohne Biegung.

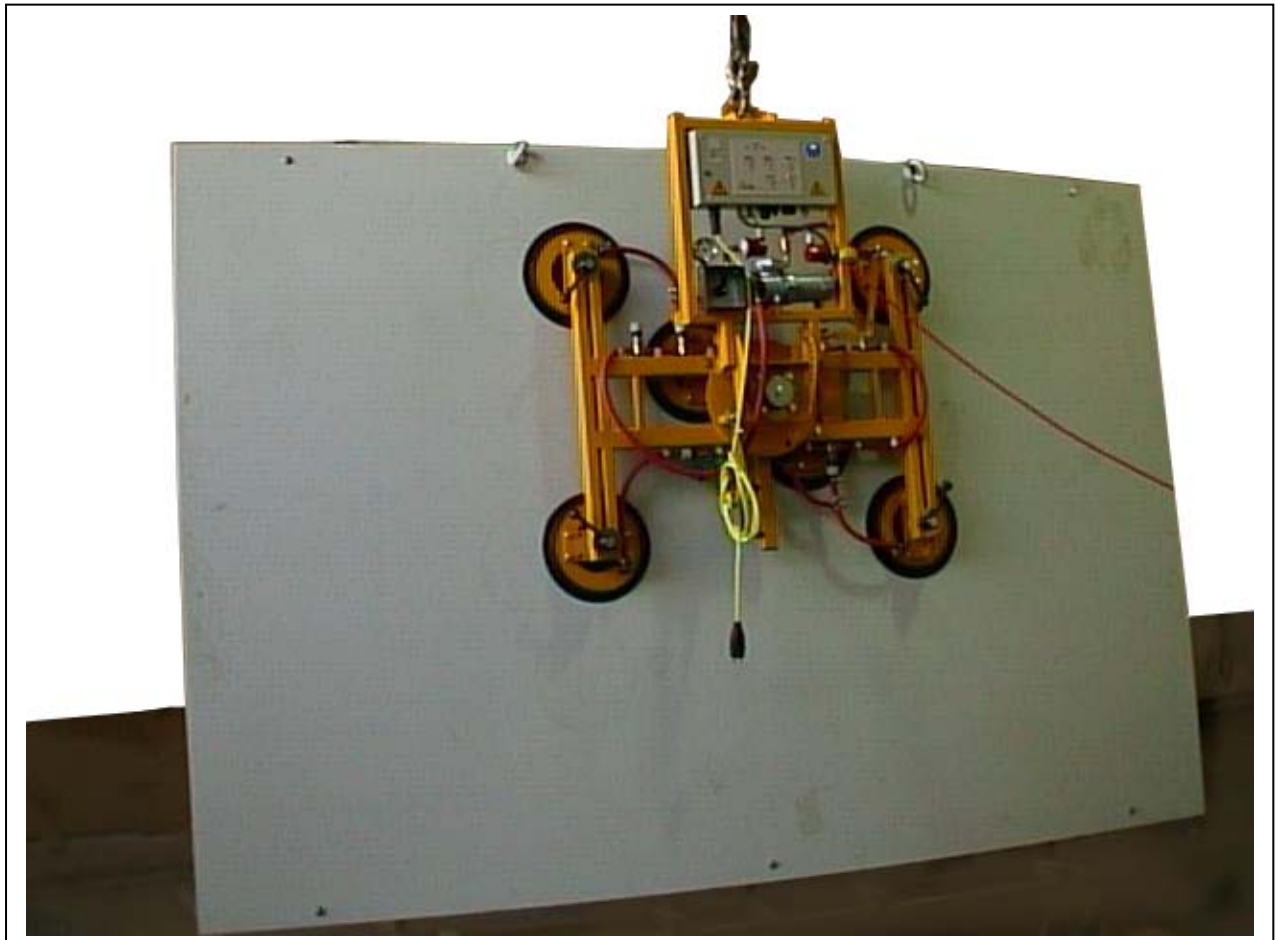
Wenn die Eigenstabilität zu gering ist, kann die Biegung des Materials zu dem gleichen Effekt führen wie im horizontalen Anwendungsfall.

Auf das Akku-Gerät Kombi 7011-DS bezogen bedeutet dies:

Die von uns verwendeten Sauger 388 halten auf einer sauberen Glasplatte bis zum Abgleiten, je nach Art der Krafteinwirkung und Geschwindigkeit ca. 200 kg bei einem Unterdruck von 0,6 bar, ohne Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors. Von der Theorie her könnte man mit einem Kombi 7011-DS mit 6 Saugern ca. 1200 kg vertikal halten (ohne Sicherheitsfaktor).

Die Rahmenabmessungen sind ca. 1,0 x 0,8 m. Nach unseren Vorgaben können damit Materialien mit den maximalen Abmessungen 2,0 x 1,8 m bewegt werden.

Nehmen Sie zum Beispiel eine Stahlplatte mit den Abmessungen 3,0 x 2,0 m und einem Gewicht von ca. 580 kg, die Sie vertikal bewegen wollen.



Die Stahlplatte wird zwar gehalten, aber die Biegung der Stahlplatte ist schon deutlich erkennbar. Man befindet sich im Grenzbereich des Möglichen.

Allerdings kommt einem anderen Faktor eine größere Bedeutung zu. Dies ist der Hebelarm, durch nicht mittig angesaugte Last. Größere Kräfte, als angenommen, können auf den Sauger einwirken, eine zusätzliche Belastung entsteht durch Verschiebung des Schwerpunktes der Last zum Aufhängepunkt. Dies kann ebenfalls zu einer Überlastung des Saugers führen.

Experiment:

Zur Veranschaulichung der Krafteinwirkung durch den Hebelarm nehmen Sie einen Hammer (ca. 250 g schwer). Halten Sie das Ende des Stiels mit Daumen und Zeigefinger fest, so dass das Eisenteil senkrecht nach unten zeigt.

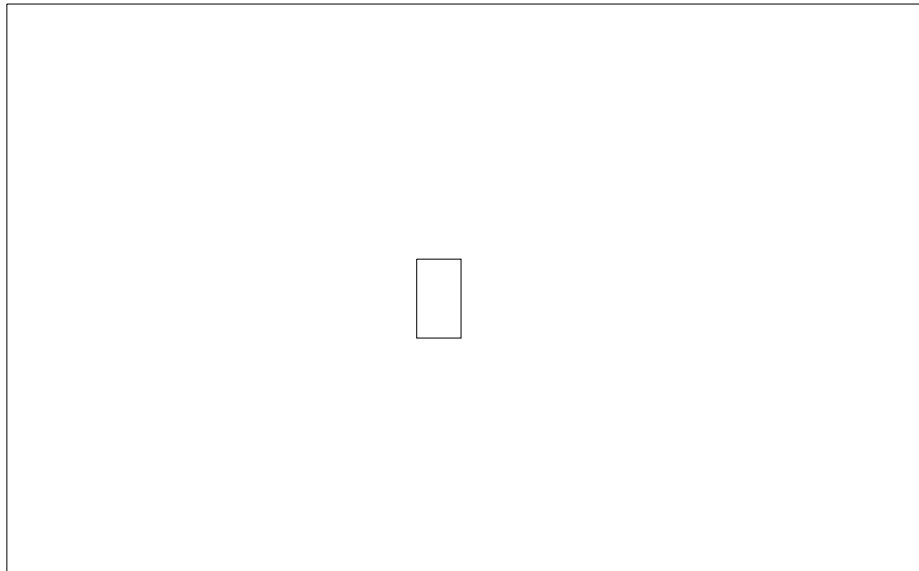
Dies ist das Beispiel, wenn der Lastschwerpunkt mit dem Aufhängepunkt übereinstimmt, also die Last mittig angesaugt wird.

Versuchen Sie jetzt den Hammerstiel horizontal zu halten, so dass das Eisenteil waagrecht zu einer Seite zeigt. Vergessen Sie nicht, Sie halten den Hammer nur mit Daumen und Zeigefinger.

Können Sie jetzt die Wirkung des Hebelarmes auf den Sauger nachvollziehen? Die Kraft, die Sie jetzt aufbringen müssen, ist um ein Vielfaches höher als zuvor.

Soll das Transportgut vertikal gedreht werden, ist es extrem wichtig, das Transportmaterial im mittigen Schwerpunkt anzusaugen, da sonst Kräfte mit einem entsprechenden Hebelarm wirken, die schnell alle eingerechneten Sicherheitsfaktoren übersteigen können.

Je größer der Rahmen ist, desto leichter lässt sich dieser auf dem Transportgut positionieren. Nehmen Sie eine Briefmarke und versuchen Sie, diese mit bloßem Auge mittig auf dem Blatt Papier (20 x 30 cm) zu positionieren.



Wiederholen Sie dies mit einem Blatt Papier von der Größe 10 x 15 cm. Sie werden feststellen, dass es viel leichter ist, das 10 x 15 cm Blatt auf dem großen Blatt (20 x 30 cm) mittig zu plazieren als die Briefmarke.



Wir hoffen, Ihnen mit diesen Erklärungen, die Wechselwirkung zwischen Tragrahmengröße und Transportgutgröße näher gebracht zu haben.

Firma
(Firmenstempel)

Ansprechpartner: _____ Telefon: _____

eMail: _____ Telefax: _____

Mit unseren Vakuumhebergeräten können die unterschiedlichsten Materialien gehoben, gehalten und transportiert werden wie z. B. Glas, Kunststoff, Beton, Bleche, (kunststoffbeschichtete d.h. gasundurchlässige) Spanplatten, Stein u. ä. Die Oberfläche kann eben und z. T. gewölbt oder gesickt sein. Es können auch Materialien bis 330° Celsius sein.

1. zu hebendes Material: _____

2. Beschaffenheit der Oberfläche
gasundurchlässig ja nein Oberflächentemperatur: _____ °C
feucht ja nein
staubig ja nein
Oberfläche plan ja nein Radius: _____
 glatt rau _____

3. Gewicht des Transportgutes: _____

4. max. Abmessungen des Transportgutes (Länge x Breite x Dicke): _____

5. min. Abmessungen des Transportgutes (Länge x Breite x Dicke): _____

6. Wie soll das Transportgut bewegt werden?
 horizontal vertikal horizontal und vertikal

7. Welche Manipulationsmöglichkeiten werden gewünscht?
 kippen um 90° drehen um 90° _____

8. Wie soll die Manipulationsbewegung ausgeführt werden?
 manuell elektrisch pneumatisch _____

9. Wie ist das Transportgut gelagert?
 stehend liegend
 im Regal in der Kiste _____

