Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 92 (1985)

Heft: 1

Rubrik: Transporte

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Transporte

Logistik, Koordination und Planung im Transport

Logistik umfasst vieles und von Fachleuten bestehen unterschiedliche Ansichten darüber, was darunter zu verstehen sei. Das Schöne ist, alle haben meistens recht!

Das Speditionsgewerbe hat sich schon immer mit Logistik beschäftigt..., nur war man sich dessen nicht immer bewusst. Erst der kundenspezifische Dialog und die einschlägigen Problemanalysen haben dies ins Bewusstsein gebracht.

Fest steht, dass Logistik alle Teile der Produktions-, Absatz- und Dienstleistungskette umfasst, also von der Rohstoffgewinnung (Bezug) bis zum Endverbraucher (Absatz beim Konsumenten). Vor diesem Informationshintergrund wird deutlich, dass im Rahmen einer speditionsbezogenen Interpretation des Logistikwesens sämtliche dem eigentlichen Transportort vor- oder nachgelagerten Leistungen einen ganz anderen Stellenwert erhielten und von uns in eine umfassende Dienstleistungspalette einbezogen werden mussten.

Der Vertreter irgendeines Teilbereiches in der Logistik läuft oft Gefahr, den Überblick über das Ganze zu verlieren.

Die Logistik will aber alle Bewegungen erfassen und koordinieren. Warum? Weil im fugenlosen Ablauf, bedingt durch die Verhinderung von Doppelspurigkeiten etc. enorme Einsparungen gemacht werden können. In einer Zeit, wo viele über Rationalisierung und Optimierung der Arbeitsmittel unter dem Aspekt der Konsolidierung des Unternehmens sprechen, verstehen wir es als Pflicht, unser Wissen auf diesem Gebiet an viele Unternehmen weiter zu geben. Unser Wissen auf diesem Gebiet als Architekt des Transportes umfasst heute diverse Teilbereiche und erfüllt auch die Anforderungen betreffend Aufnahme des Ist-Zustandes in einem Unternehmen bis zur Soll-Realisierung.

Heute ist es wichtig zu erkennen, was überhaupt die Logistik-Kosten beeinflussen. Das wiederum bedingt, dass eine Analyse von Logistikbereichen notwendig ist. Es müssen Bedingungen geschaffen werden, damit Untersuchungen in diversen Teilbereichen, Verkauf, Auftragsabwicklungen, Bestandesplanung und Verpackung etc. überhaupt möglich sind. Der Lieferservice, also die Zeitspanne vom Auftragseingang bis Auslieferung beim Kunden ist nicht ausser Acht zu lassen. Die Transportkoordination zeigt in dem Bereich auf, dass Planung notwendig ist, damit die Übersicht über die Transportkette nicht verloren geht.

Wichtig ist, dass die Logistik als ein Breitbandspektrum erkannt wird, mit allen Teilbereichen. Die Bereiche sind weitläufig und bestehen aus vielen spezifischen Aufgaben, die Fachkenntnisse verlangen. Ihre Fachkenntnisse und unsere Fachkenntnisse zusammen gelegt, helfen bestimmt den Teilbereich Transportkoordination zu analysieren und neue Wege zu gehen. In dem Sinn möchten wir mit einem chinesischen Sprichwort enden:

Es ist tausendmal besser eine Lampe anzuzünden, als ewig über die Dunkelheit zu schimpfen.

Danzas AG, Aarau
R. Reinle

Rollen-Handling mit Pfiff

Die 250 kg schweren Stoffrollen werden von der Bedienungsperson mit einer Hand spielend leicht manipuliert

Papier und Stoffrollen sind Schwergewichte und unbequem zum Transportieren und zum Hantieren. Sehr oft sind es Frauen, welche sich mit den schweren Rollen befassen müssen. Meist kommen sie dann nicht umhin, sich nach einer Hilfskraft umzusehen.

Unnötig zu erwähnen, dass an ein rationelles Arbeiten auf diese Weise kaum gedacht werden kann.

Als eine bestechende Idee diese Problemstellung auf elegante Weise zu lösen, hat sich das speziell für das Rollentransportieren konzipierte, elektrohydraulische Vitax-Levomat-Handlingsystem erwiesen.

Das Gerät wird wahlweise an der Decke oder an einem Säulen-Schwenk-Knickarm am Boden montiert, kann ohne grossen Kraftaufwand jeden Punkt im ganzen Verfahrbereich anfahren und lässt sich auch mit einer Hand schnell und sicher in der Höhe positionieren.

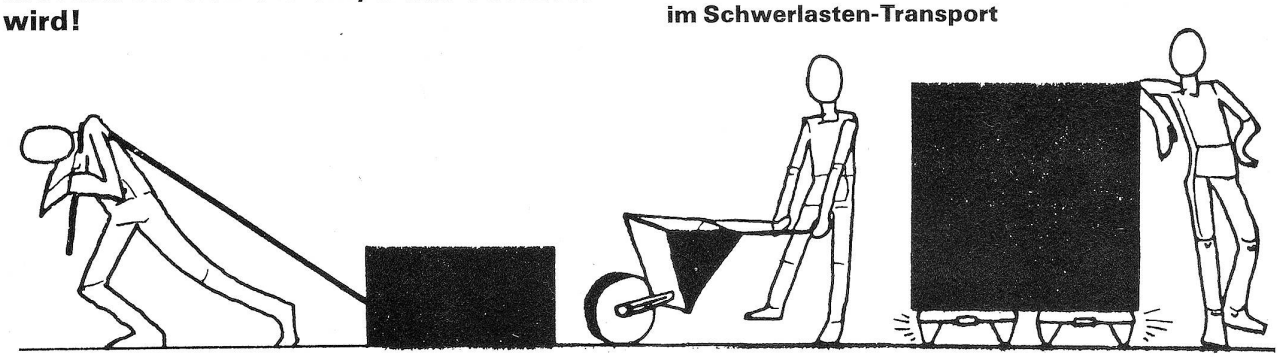
Der Verfahrweg im Raume kann in X-Y-Z-Richtung $50 \times 12 \times 2$ m betragen und es werden problemlos Lasten von 500 kg millimetergenau und schnell in die gewünschte Position gebracht. Das Gerät wird elektrohydraulisch betrieben und reagiert stufenlos fein auf den einzigen vorhandenen Steuergriff. Da Vitax-Handlingsysteme vor allem in Bezug auf das Lastaufnahmemittel den gestellten Aufgaben entsprechend massgeschneidert werden, lassen sich Lasthebeprobleme optimal und arbeitsgerecht lösen.

Lastenheben von 500 kg – eine Frauenarbeit! Eine vermessene Behauptung? Nein, eine Tatsache!
Das Rollenhandling ist gelöst, es muss keine Knochenarbeit mehr sein.

Bruno Zwahlen AG, Galgenen

Machen Sie sich's leicht, wenn's schwer wird!

Luftkissentechnik, die Revolution im Schwerlasten-Transport



Am Anfang war die rohe Kraft – dann kam das Rad – und heute gleiten schwere Lasten beinahe von selbst auf Luftkissen!

Seit jeher ist das Lastenverschieben in allen Kulturen ein Problem, zu dessen Lösung sich ganze Wissenschaften entwickelt haben. Wäre den alten Ägyptern das Verschieben von Lasten mittels eines Luftfilmes schon bekannt gewesen, nicht auszudenken, wie viele Pyramiden mehr heute in ihrem Lande stehen würden.

Die bahnbrechende Erfindung des Rades erst, ermöglichte es, grössere und grosse Lasten mit einem vernünftigen Aufwand an Kraft zu verschieben.

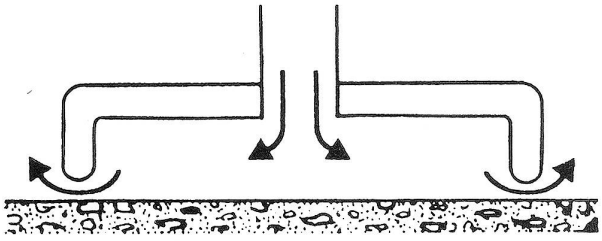
Die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts musste verstreichen, ehe die Geburtsstunde des Lastentransportes mittels eines Luftfilmes endlich schlug.

Der Idee, Lasten vom Boden abzuheben durch das Verwenden der in komprimierter Luft gespeicherten Energie, und gleichzeitig einen Luftfilm als Schmiermittel zum Gleiten zu benützen, stand eigentlich das Luftkissenboot, das «Hoovercraft» Pate.

Warum und wie funktioniert das Luftgleitkissen?

Die Arbeitsweise ist grundsätzlich die selbe, wie beim Luftkissenboot, nur ist die benötigte Schwebehöhe wesentlich kleiner.

Sehr einfach lässt sich das Funktionsprinzip am Schema eines Rundluftkissens erklären:



Prinzipskizze Rundluftkissen

Im drucklosen Zustand liegt das Luftkissenelement sauber auf der Unterlage auf und dichtet mit den weichen, unbelasteten Neopren-Dichtringen die im Innern vorhandene Luftkammer gegen aussen fast hermetisch ab. Das Kissen ist zusammengedrückt, und die aufliegende Last wird vom festen Mittelteil des Elementes getragen.
Auch der Aussendichtring ist als Luftkammer ausgebildet. Wird nun das Luftkissenelement mit Druckluft angespiesen, so baut sich in der zentralen Luftkammer ein Überdruck auf, welcher die aufliegende Last abhebt. Gleichzeitig wird die Kammer der Dichtlippe mit Druckluft angespiesen, und dadurch hart und tragfähig.
Da die zugeführte Luftmenge und die in ihr gespeicherte Energie grösser sind als die aufliegende Last, hebt sich nun das Element einige Hundertstelsmillimeter von der Unterlage ab. Der sich so nun bildende Luftspalt, erlaubt nun der zuviel zugeführten Luft zwischen der Dichtung und dem Boden abzufliessen. In der zentralen Luftkammer bildet sich ein bleibender konstanter Druck von ca. 2 bar.

Die abfliessende Luft gleichzeitig, bildet einen Schmierfilm zwischen der Aussendichtlippe und der Unterlage. Dadurch wird der Reibungskoeffizient auf 0,001 bis 0,003 gesenkt. (Der benötigte Kraftaufwand für das Verschieben einer Last von 1000 kg liegt zwischen einem und drei kp.)

Luftkissentechnik – was bietet sie?

Rentabilität

Es ist sicher unbestritten, dass das Anwenden der Luftkissentechnik den Zeitaufwand für das Verschieben von grösseren Anlagen und hohen Gewichten ganz erheblich reduziert.

Ebenso unbestritten ist es, dass in den fast meisten Problemfällen aufwendige Demontagearbeiten des Transportgutes umgangen werden können.

Wenn schwere Lasten auf konventionelle Art verschoben werden müssen, so ist es meist nicht zu vermeiden, dass an Böden und Gebäuden durch das Einwirken von rohen Kräften Schäden entstehen.

Dank der Luftkissentechnik lassen sich solche Folgeschäden vermeiden.

Lastenheben

Durch das Einsetzen von Luftgleitkissenelementen besteht die Möglichkeit, kleine bis sehr grosse Lasten vom Boden abzuheben und transportfähig zu machen.

Das Gewicht der abzuhebenden Last ist eigentlich nur durch die Grösse der zur Verfügung stehenden Luftkammerfläche, respektive durch die Anzahl der eingesetzten Elemente begrenzt.

Manövrierfähigkeit

Ist die Last durch das Inbetriebsetzen der Tragelemente einmal vom Boden abgehoben, so schwebt sie frei über der Unterlage. Mit sehr geringem Kraftaufwand ist das zu transportierende Gut nun in allen Richtungen leicht verschieb- und manövrierbar. Vor allem, es lässt sich an Ort um die eigene Achse drehen.

Es versteht sich von selbst, dass mit dieser Technik das Manövrieren selbst von unförmigen und schwersten Gewichten zum Kinderspiel wird.

Vibrationen

Sehr oft verursachen Maschinen und Anlagen im Betriebe unerwünschte und untragbare Vibrationen, welche sich äusserst unangenehm auf Umgebung und Gebäude auswirken. Dank dem Einsatz von richtig dimensionierten Luftkissenelementen können Vibrationen beinahe aller Frequenzen eliminiert werden.

Bodenbelastung

Das Luftkissenelement verteilt die aufliegende Last sehr gleichmässig auf die Unterlage. So wird die normalerweise hohe Bodenbelastung einer Punktauflage umgangen.

Fixierung

Grundsätzlich ist es unnötig, Luftkissenelemente mit dem zu transportierenden Gut fest zu verbinden. Im unbelasteten Zustand ist das Element zwischen Boden und Last geklemmt. Werden nun die Elemente mit Druckluft angespiesen, so verhindert die aufliegende Last ein Verrutschen des Luftkissens ebenfalls.

Handelt es sich jedoch um bleibende Transportsysteme, so werden die einzelnen Elemente schon der guten Ordnung halber fixiert.

Einbaumöglichkeiten

Bertin-Luftgleitkissenelemente sind von den Baumassen her sehr flach konzipiert und lassen sich in beinahe allen Fällen unter der Last plazieren.

Sollte dies einmal nicht möglich sein, so können aussen am zu transportierenden Gut Traglaschen so angebracht werden, dass die benötigten Luftkissenelemente untergebaut werden können.

Einsatzbedingungen

An die Unterlage, in den meisten Fällen also den Boden, müssen gewisse Ansprüche an die Feinheit der Oberfläche gestellt werden. Ist die Oberfläche, auf welcher das Luftkissenelement arbeiten soll, zu grobporig oder zu uneben, so sinkt der Wirkungsgrad des Elementes und der Luftverbrauch steigt ganz enorm.

Fast bei allen Problemstellungen jedoch, ist es ohne weiteres möglich, die benötigte Bodenfeinheit zu erstellen, und zwar durch das Zwischenlegen von Linoleum oder von blanken Blechen. In den Fällen, bei denen das Lastenverschieben permanent zu geschehen hat, ist jedoch sicher die beste Lösung, den Boden mit einer glatten und sehr feinen Deckschicht zu überziehen.

Energiebedarf/Leistung

Eher schwierig ist es, über den Energiebedarf beim Luftkisseneinsatz verbindliche Angaben zu machen, gilt es doch einige wichtige Faktoren zu berücksichtigen.

Ganz sicher die wichtigste Einflussgrösse ist die Oberflächenbeschaffenheit des Bodens. Einen wesentlichen Einfluss hat auch der Wirkungsgrad der vorhandenen Luftanlage und die Länge sowie die Querschnitte der Zuleitungen.

Als grobe Faustregel jedoch kann davon ausgegangen werden, dass für das Heben und Verschieben von einer Tonne Last ca. 2 kW an Leistung benötigt wird.

Sicher, der Luftdruck spielt beim Tragluftkissen eine wichtige Rolle und er muss vorhanden sein. Doch eher noch wichtiger ist es, dass die zwischen den Dichtlippen und dem Boden abfliessende Luft immer in genügendem Masse nachgeführt wird. Mit anderen Worten gilt es darauf zu achten, dass auch die Zuleitung über einen genügend grossen Querschnitt verfügt. Die Leistung der Kompressoranlage sollte so ausgelegt sein, dass im Dauerbetrieb die Einschaltdauer der Maschine 50% nach Möglichkeit nicht übersteigt.

Verschleissanfälligkeit und Ersatzteilebedarf

Da die Dichtlippen der Tragelemente im unbelasteten Zustand die Unterlage nur lose berühren, und sich im belasteten Zustande ein Luftfilm zwischen Dichtlippe und Unterlage bildet, sind Lufttragkissenelemente, welche nach dem patentierten Bertin-System konzipiert sind, die natürliche Alterung ausgenommen, praktisch keinem Verschleiss unterworfen.

Auf dem Boden vorhandene Schmutzpartikel und kleine Gegenstände wie beispielsweise Späne, Schrauben usw., von denen man sich vorstellen könnte, dass sie sich zwischen Dichtlippe und Boden verklemmen, werden durch die steile Form der Aussendichtlippe nur weggeblasen oder bestenfalls vor sich hergeschoben. Ein Verletzen der Dichtlippen kann demzufolge gar nicht stattfinden.

Aufgrund der gemachten guten Erfahrungen ist der Hersteller sogar, sofern ihm der Einsatzfall bekannt gegeben wird, bereit eine Garantie auf Lebensdauer der Tragelemente auf 3 Jahre hinaus zu leisten.

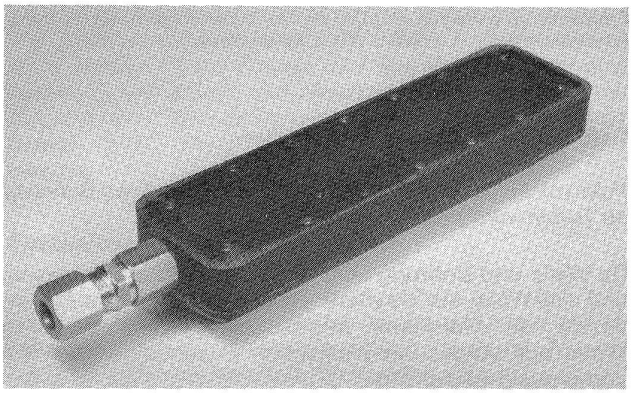
Die verschiedenen Luftkissentypen

Das Luftkissentragelement

ist vorgesehen für das Abheben von Lasten bis zu 100 kg pro Element.

Die Baumasse von 160 × 44 × 30 mm erlauben praktisch überall den problemlosen Einbau.

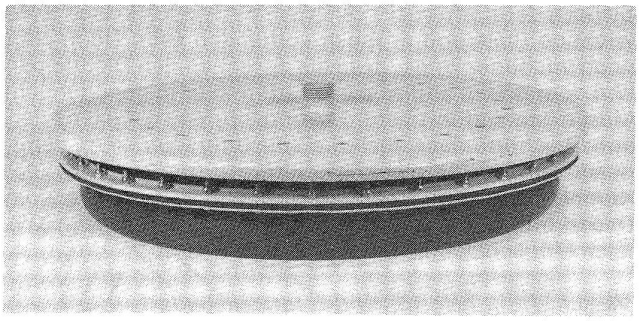
Die Konstruktionsart dieses Elementes erlaubt es auch Rillen und Nuten in der Unterlage von bis zu 12 mm zu überfahren, ohne einen nennenswerten Leistungsverlust hinnehmen zu müssen.



Das Luftkissentragelement als Bauteil (Bild: Bertin, Paris)

Das Rundluftkissen

Das Rundluftkissen ist das Standardtragelement, und eignet sich auch bestens für den Einbau in Tragkonstruktionen aller Art. Es wird eingesetzt für Lasten mit Gewichten von 300 kg bis zu 10 Tonnen pro Element.

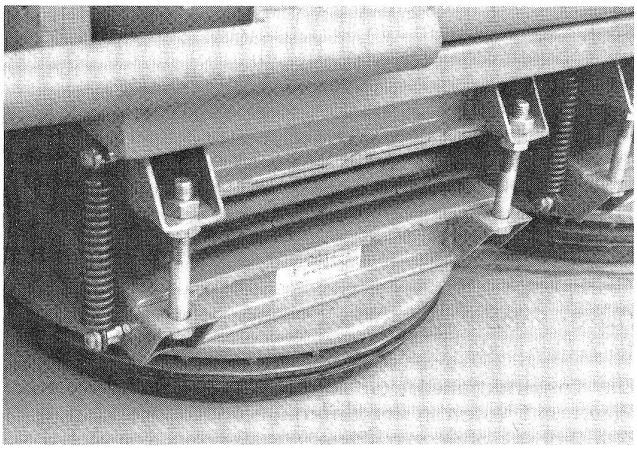


Das Rundluftkissen ist verfügbar ab ∅ 350 mm (Foto: Bertin, Paris)

Das expandierbare Rundluftkissen

Sehr oft verlangt die Aufgabenstellung, dass das zu transportierende Gut vor dem Verschieben zuerst auf eine bestimmte Höhe angehoben wird, um beispielsweise ein vorhandenes Fahrwerk vom Boden abzuheben.

In diesem Falle werden expandierbare Luftkissentragelemente eingesetzt, welche bevor sie das zentrale Druckluftkissen aufbauen, sich selbst aufblasen, und so einen Hub bis ca. 150 mm ausführen. Diese Arten von Luftgleitkissen werden vor allem dort eingesetzt, wo ein normales Rollenfahrwerk einfach zu wenig Manövrierbarkeit bietet.



Expandierbare Rundluftkissen führen vor dem Gleiten eine wesentlich grössere Hubbewegung aus und werden eingesetzt um vorhandene Fahrwerke zu entlasten und um die Manövrierfähigkeit der zu transportierenden Last zu erhöhen. (Foto: Bertin, Paris)

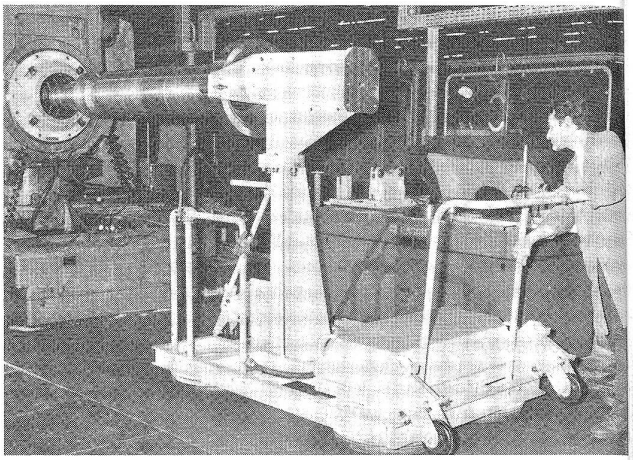
Beispiele von Anwendungsfällen

Präzises Einführen von Wellen in die zugehörige Bohrung an Turbinenkörpern

Da Welle und Bohrung sehr enge Toleranzen aufweisen, und die Welle ein Gewicht von über 600 kg aufweist, wurde ein Montieren mittels eines konventionellen Krans aus Angst vor möglichen Beschädigungen von vorneherein verworfen.

Als die ideale Lösung für diese Problemstellung hat sich eine auf expandierbaren Rundluftkissen aufgebaute Plattform angeboten.

Eine spezielle Steuerung kontrolliert die vom Bedienungsmann eingestellte Einbauhöhe automatisch, regelt sie nach und überwacht gleichzeitig das Gleichgewicht der Plattform. Trotz des relativ hohen Eigengewichtes



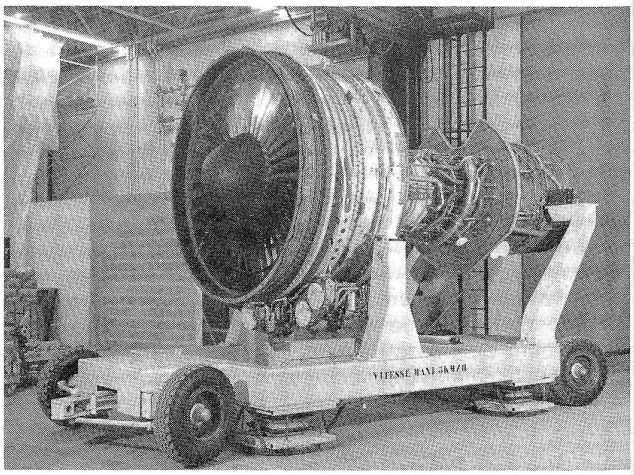
Wellenmontage mit Hilfe der Luftkissentechnik (Foto: SNECMA/F, Bertin, Paris)

der Plattform, können die Wellen, dank der fantastischen Manövrierbarkeit des Gerätes, leicht und präzise montiert und bei Bedarf auch wieder ausgebaut werden.

Montage von Flugzeugtriebwerken

Das fertig für die Endmontage vorbereitete Triebwerk wird vom Turbinenprüfstand auf einem Transportwagen in die Montagehalle gefahren. Da für den Einbau des Triebwerkes ins Flugzeug die Manövrierfähigkeit des Rollenfahrwerkes des Transportwagens in keiner Weise ausreicht, wird dieses durch den Einsatz der 4 angebauten, expandierbaren Rundluftkissen vom Boden abgehoben und entlastet.

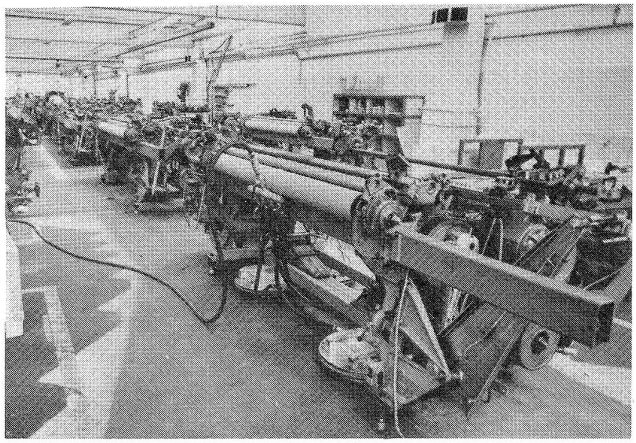
So kann das 2,6 Tonnen schwere Triebwerk problemlos und millimetergenau in die vorbestimmte Position manövriert werden. (Vorhandener Luftdruck = 6 bar, benötigte Luftmenge ca. 40 Nl/s).



Elegantes Triebwerkhandling, das vorhandene Fahrwerk wird mittels expandierbarer Rundluftkissen vom Boden aufgehoben. Die ganze Last lässt sich nun an Ort um die eigene Achse manövrieren. (Foto: Marcel Dassault/F, Bertin, Paris)

Transportieren und Aufstellen von Textilmaschinen

Um in einer Textilfabrik im neuen Maschinenraum die bestellten Maschinen schnell und sicher aufstellen zu können, wurde für das Manövrieren der bis zu 10 Tonnen schweren Brocken die Luftkissentechnik eingesetzt.



Das Versetzen von Textilmaschinen, Luftkisseneinheiten erleichtern den Transport wesentlich. (Foto: Saurer Diederichs/Bertin, Paris)

Diese ermöglichte es, dass mit dem sperrigen Transportgut die baulichen Hindernisse und Gegebenheiten problemlos umfahren werden konnten.

Die benötigte Transportzeit konnte dank der Luftkissentechnik auf etwa 20% der herkömmlichen Methoden gesenkt werden.

Werkzeugwechsel an Pressen und Stanzmaschinen

Das Wechseln von Werkzeugeinsätzen in grossen Pressen ist mühsam, zeitaufwendig und vielfach werden noch heute rohe Kräfte eingesetzt.

Die Firma Delle Alstholm hat die Einrichtzeiten dadurch massiv senken können, indem sie alle Werkzeugblöche schon auf dem Reissbrett so konstruiert hat, dass die kleinen Luftgleitkissenelemente in die Werkzeugkörper eingebaut werden können.

Die Luftgleitkissenelemente werden fest verschlaucht, und bleiben während der ganzen Lebensdauer des Werkzeuges fix montiert.

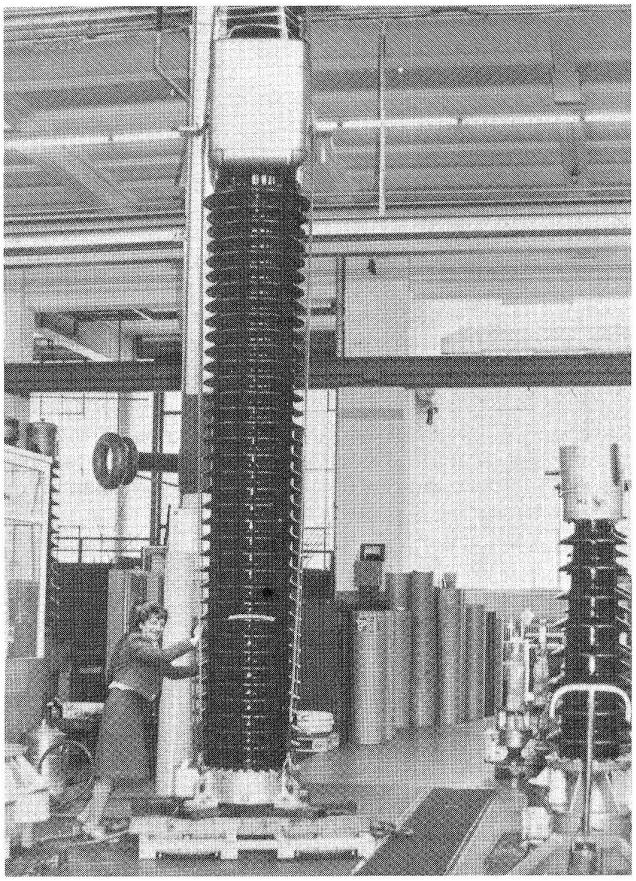
Wenn nun das Werkzeug in die Maschine eingebaut werden soll, kuppelt man nur den Pressluftanschluss an den Werkzeugkörper und Positionieren des teuren Stückes geht von alleine.

Drehscheibe für Lokomotiven und Eisenbahnwaggons

Manövrieren von Eisenbahnwaggons, leicht und sicher (Foto: Soveral B/Bertin, Paris)

Das maximale Auflagegewicht der Anlage beträgt 150 Tonnen. Die Drehscheibe befindet sich in einer Montagehalle mit sehr engen Platzverhältnissen. Das Drehen der Anlage kann über ein Steuerpult ausgelöst und das gewünschte Ausfahrgeleise angewählt werden. Die Drehgeschwindigkeit beträgt maximal 1,2° pro Sekunde. Die ganze Drehscheibe läuft absolut geräuschlos auf 32 Luftkissen.

Das Transportieren von Porzellanisolatoren



Porzellanisolatoren sind schwierig zu transportieren und vertragen keine Vibrationen (Bild: BBC Baden/ Bertin, Paris)

Der 3000 kg schwere und 3,5 m hohe Porzellanisolator steht senkrecht im Raume und soll absolut erschütterungsfrei verfahren und positioniert werden können (Sturzgefahr). Eine einfache Luftkissenplattform von der Grösse 1320 × 1400 mm löst die gestellte Aufgabe problemlos.

Zusammenfassung

In den angelsächsischen Ländern und vor allem in Frankreich ist es beinahe für jeden guten Konstrukteur selbstverständlich, seine Aufgabenstellung auf die Anwendung der Luftkissentechnik hin zu überprüfen.

In unserem Lande wird sie von einigen Transportfirmen sporadisch angewendet, doch der grosse Durchbruch in der Industrie ist ihr bis jetzt noch nicht gelungen.

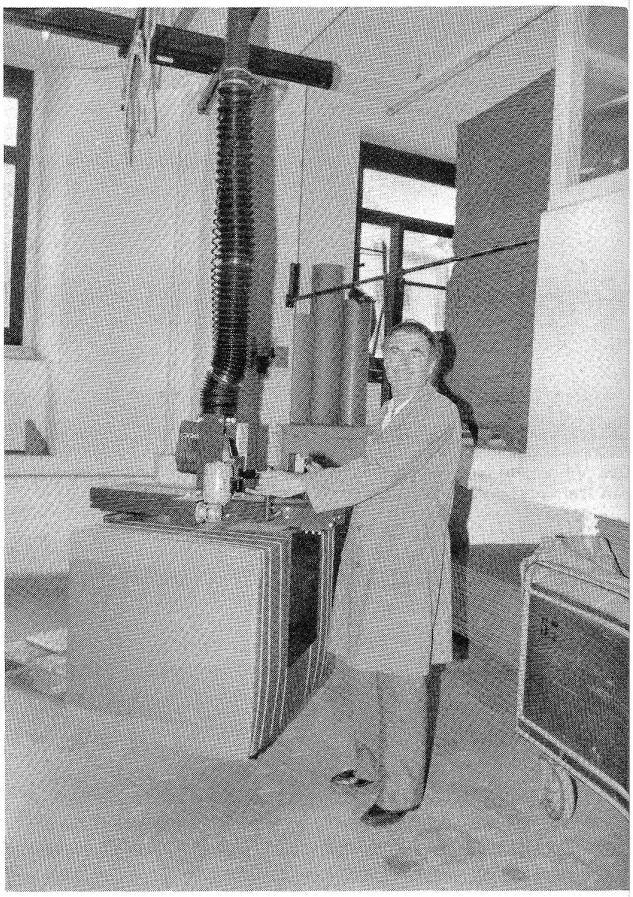
Die Luftkissentechnik bietet für sehr viele Transport- und Verschiebeaufgaben (wo gibt es die nicht?) noch echte Rationalisierungsmöglichkeiten und helfen Geld zu sparen.

Betriebsingenieure und Arbeitsvorbereiter sollten ein gutes Auge für die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten dieser faszinierenden Technik haben.

Der Autor

Der Autor ist der Inhaber der Firma Bruno Zwahlen AG, in Galgenen. Diese Firma hat sich spezialisiert auf den Einsatz der Luftkissentechnik auf dem Gebiete der Rationalisierung und Humanisierung von innerbetrieblichen Arbeitstechniken und Arbeitsabläufen.

Die Bruno Zwahlen AG hat die Vertretung der Firma Bertin in Plaisir (Paris) für das Gebiet der Luftkissentechnik für die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein übernommen.



Die bis zu 250 kg schweren, gefüllten Kartonschachteln lassen sich ohne jede Beschädigungsgefahr sicher greifen und mit spielender Leichtigkeit an den gewünschten Ort transportieren.
Foto: Bruno Zwahlen AG, 8854 Galgenen

Kartons transportieren wie es sein soll

Kartonschachteln sind ideal und universell einsetzbar in Industrie und Gewerbe für das Verpacken von Produkten aller Art. Nur wenn sie gefüllt sind, werden sie sperrig und schwer.

Wenn nun Pakete mit Gewichten über 10 kg über längere Zeit herumgewuchtet werden müssen, so führt dies zu unnötiger Ermüdung und zu Rückenschmerzen des Mitarbeiters. In vielen Betrieben wiegen abgefüllte Schachteln jedoch bis 250 kg. Unnötig zu sagen, dass ein Herumtransportieren solcher Gewichte von Hand unzumutbar ist.

Elegant gelöst wurde das Pakethandling durch den Einsatz des speziell konzipierten Vitax-Paket-Handlingsystemes.

Der grosse Spannbereich des Greifers erlaubt das mühelose Transportieren von Kartons, welche Breiten von 400 bis 1000 mm aufweisen.

Montiert wird das ganze Gerät an der Decke. Das X-Y-Kranschienensystem erlaubt es, jeden Punkt im Verfahrbereich anzufahren.

Der Hub in der Z-Achse beträgt bis zu 2 m und wird stufenlos elektrohydraulisch ausgeführt. Aus diesem Grunde ist ein Ausgleichen des Gerätes in Bezug auf die angehängte Last nicht nötig. Da nach dem Loslassen des Steuergriffes das Gerät unabhängig von der Last in jeder Lage ruhig stehen bleibt.

Die breiten mit Gummi bestückten Backen verhindern ein Beschädigen des Transportgutes, auch vor allem deshalb, da der Spanndruck über eine voreingestellte Rutschkupplung kontrolliert wird.

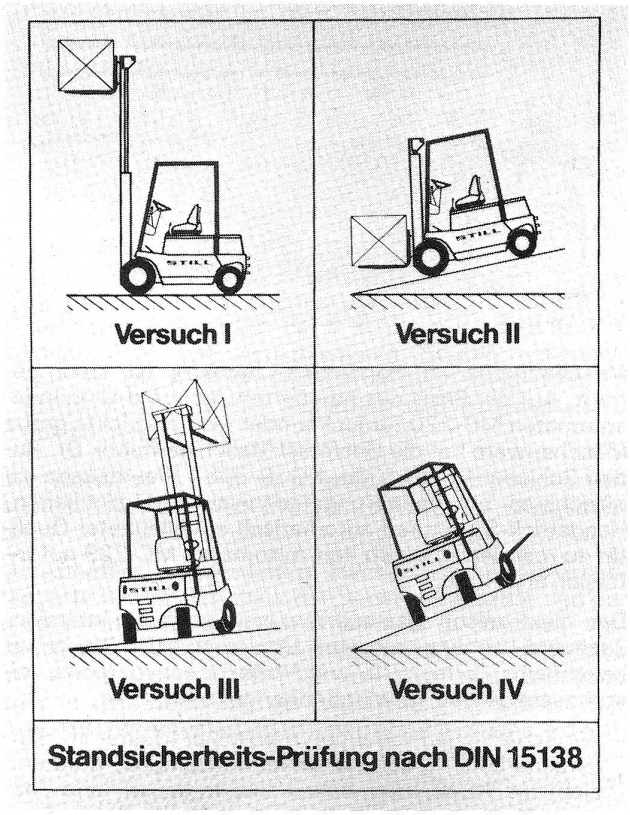
In Produktion, Spedition, überall dort, wo Kartons hantiert werden müssen, können Vitax-Handlinggeräte der Problemstellung entsprechend ideal gebaut eingesetzt werden und helfen Rückenschmerzen vermeiden und Geld zu sparen.

Bruno Zwahlen AG, Galgenen

Mehr Standsicherheit erhöht die Umschlagsleistung und mindert die Unfallgefahr beim Gabelstapler

Was unter Standsicherheit zu verstehen ist, darüber herrscht verschiedentlich Unsicherheit. Ganz einfach ausgedrückt: ein Gabelstapler darf beim Fahren, Stapeln und Wenden nicht kippen; es müssen die statische und dynamische, die Längs- und die Seitenstabilität gegeben sein. Während man früher, wie das heute noch bei den Radladern der Fall ist, die Standsicherheit eines Ga-

belstaplers rechnerisch ermittelte und einen Standsicherheitsfaktor festlegte, geschieht dies heute durch Kippversuche auf einer Prüf-Plattform. Für den (Gegengewichts)gabelstapler sind 4 Standsicherheitsversuche durchzuführen, die in der Norm DIN 15138 vom Juli 1963 festgelegt sind. Demnach ist der Gabelstapler auf eine Prüfplattform zu stellen, die entsprechend den vier folgenden Versuchen gekippt wird. Der Gabelstapler ist dann standsicher, wenn er beim Neigen der Plattform nicht umkippt.
Die 4 Versuche sehen wie folgt aus:



Versuch 1:

Durch diesen Versuch soll die statistische Längsstabilität geprüft werden. Zu diesem Zweck wird der Gabelstapler in Längsrichtung, mit der Last zur Neigeachse der Prüfplattform gerichtet, auf die zunächst waagerechte Prüfplattform gestellt. Dabei ist der Gabelstapler mit der Nennlast zu versehen, die bei senkrechtem Hubgerüst in die höchste Lage zu bringen ist.

Der Gabelstapler entspricht diesem Versuch, wenn er beim Kippen der Prüfplattform nicht umkippt. Bei Gabelstaplern mit einer Nenntragfähigkeit unter 5000 kg ist eine Neigung der Prüfplattform von 4% vorgeschrieben; bei Nenntragfähigkeit von 5000 bis 10 000 kg genügt eine Neigung der Prüfplattform von 3,5%.

Versuch 2:

Dieser Versuch simuliert die Standsicherheit beim Fahren mit Last in Längsrichtung. Auch hier ist der Gabelstapler in der Längsrichtung mit der Last zur Neigeachse der Prüfplattform gerichtet, auf die ebenfalls zunächst waagerechte Prüfplattform zu stellen. Die Gabel ist mit der Nennlast zu versehen, der Mast nach rückwärts zu neigen und die Last um etwa 300 mm anzuheben. Der Gabelstapler ist dann standsicher, wenn er beim Neigen der Prüfplattform um 18% nicht umkippt.

Versuch 3:

Dieser Versuch prüft die Seitenstabilität beim Stapeln. Dabei ist der Gabelstapler schräg in der vorgeschriebenen Form auf die Prüfplattform zu stellen. Die Prüflast ist dann in gehobenem Zustand, bei vollständiger Rückwärtsneigung des Hubgerüstes auf dem Gabelstapler zu plazieren. Dabei darf der Stapler bei einer Neigung der Prüfplattform um 6% nicht umkippen; er ist dann standsicher.

Wenn ein Gabelstapler im Versuch 4 bei solch einer Neigung der Testplattform noch alle vier Räder auf dem Boden hat, kann sich der Fahrer mit Recht sicherfühlen.
Foto: Still GmbH

Versuch 4:

Dieser Versuch simuliert die Seitenstabilität beim Fahren, also beim dynamischen Verhalten des Gabelstaplers. Der Versuch 4 ist besonders wichtig, weil die meisten tödlichen Unfälle mit Gabelstaplern durch seitliches Umstürzen geschehen. Der Versuch wird ohne Hublast bei vollständiger Rückwärtsneigung des Hubgerüsts und bei etwa 300 mm angehobenen Gabelzinken ausgeführt.

Bei der Ermittlung des Neigewinkels der Prüfplattform muss die Höchstgeschwindigkeit (v) des Gabelstaplers berücksichtigt werden, und zwar nach der folgenden Formel: $15 + 1{,}09 \times v =$ Neigung in %. Bei einer

Höchstgeschwindigkeit des Gabelstaplers von 20 km/h wäre dann der Neigewinkel der Prüfplattform wie folgt:
15 + 1,09 × 20 = 36.8%.

Die maximale Neigung der Prüfplattform ist jedoch auf maximal 50% bei Geräten unter 5000 kg und auf maximal 40% bei Geräten ab 5000 kg Tragfähigkeit begrenzt.

Diese Norm, die auf den Empfehlungen der FEM (europäische Vereinigung der Fördertechnik) beruht, wird zur Zeit aktualisiert und wird demnächst auf DIN-ISO Normentwurf erscheinen.

Standsicherheitssoll übererfüllt:

Die oben genannten Standsicherheitsversuche gelten für eine Hubhöhe von 3300 mm. Bei grösseren Hubhöhen ist gleichfalls auf der Prüfplattform zu prüfen, um wieviel die Nenntragfähigkeit gegebenenfalls reduziert werden muss.

Bei Still wurde allgemein eine Übererfüllung des Standsicherheitssolls festgestellt. Denn bei den Geräten von Still ist bis zu Hubhöhen von 3500 mm keinerlei Nenntragfähigkeitsreduzierung erforderlich.

Besonders bei den jüngeren Generationen der Elektrogabelstapler erreicht man diese grosse Standsicherheit dadurch, dass man die Antriebsbatterien nicht wie früher auf der Hinterachse plaziert, sondern zwischen den Achsen unterbringt und durch eine hochaufgehängte Lenkachse, wodurch der Eigenschwerpunkt des Gabelstaplers besonders tief zu liegen kommt.

Grössere Umschlagsleistung durch standsichere Geräte

Standsichere Gabelstapler garantieren eine grössere Umschlagsleistung, weil sie einen schnelleren Umschlag ermöglichen und auch bei Kurvenfahrt optimale Fahrgeschwindigkeiten ohne Kippgefahr ermöglichen. Dadurch werden beim Verladen von Paletten schnellere Arbeitsspiele erreicht.

Gute Standsicherheit, garantiert auch weniger Unfälle

Wie wir von einer Prüfstelle für Gerätesicherheit erfahren konnten, sollte hinsichtlich der Standsicherheit bei Gabelstaplern noch einiges getan werden.

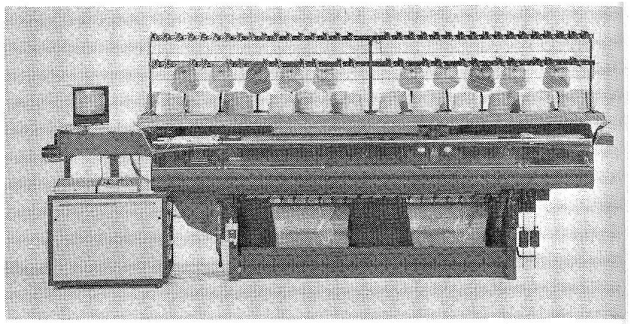
Es liegt auf der Hand, dass Gabelstapler mit einer guten Standsicherheit weniger leicht umkippen und daher auch weniger Betriebsunfälle verursachen.

Still GmbH, CH-8957 Spreitenbach

Technik

Universal Intarsien-Automat MC-229

Der Automat für exklusive Intarsien-Ware im Handstrick-Look-Charakter



Maschenmode im Handstrick-Charakter ist stark gefragt. Auf der Basis des bewährten Jacquard-Umhängeautomaten MC-220 für locker oder fest gestrickte grobe Maschenware hat die Universal Maschinenfabrik Dr. Rudolf Schieber GmbH & Co. KG, D-7084 Westhausen die maschinen- und musterungstechnischen Möglichkeiten, Handstrick-Strukturen automatisch in vollendeter Qualität zu realisieren, durch den Automaten MC-229 auf Intarsien erweitert.

Der elektronisch gesteuerte zweisystemige Intarsien-Jacquard-Umhängeautomat Universal MC-229 bringt beachtliche Fortschritte und Vorteile: zeitsparende, leistungssteigernde, gewinnbringende.

- Wirtschaftliche Produktion modischer Muster im Handarbeits-Look, grob und locker im Sommer, grob und dicht im Winter, kombiniert aus Intarsien- und Jacquardflächen, variiert in Farbe, Struktur und Material.
- Die Schlösser können in jedem System zum Stricken oder Umhängen verwendet werden. Unabhängig von der Schlittenlaufrichtung kann mit beiden Systemen gestrickt oder umgehängt werden, auch kann vorlaufend umgehängt und nachlaufend gestrickt oder vorlaufend gestrickt und nachlaufend umgehängt werden.
- Jacquardmässiges Umhängen ist in jedem System gleichzeitig von vorn nach hinten und umgekehrt möglich. Die Schlosskonstruktion erlaubt das Arbeiten in echter 3-Weg-Technik: Masche, Fang, Nichtstricken.
- Die Universal MC-229 beherrscht die Grundstrickarten und alle anspruchsvollen Musterungstechniken. Mehrfarbige Jacquard- und Umhängemuster, interessante Zopf- und Flechtdessins, glatte und gemusterte Links/Links-Bindungen können in Kombination mit den speziellen Abbindungstechniken für Intarsien genutzt werden: Plattierte Abbindung, auch mit Locheffekten, plattierte Kreuzabbindung, auch einmaschig, Überplattierung als zusätzlicher Effekt oder zur Verstärkung genau begrenzter Strickflächen.
- Zum Einlegen von Intarsien kann wahlweise das linke oder das rechte System benutzt werden, daraus folgt, dass das freie System bei Bedarf zum Strukturieren der Intarsien oder zum Jacquardstricken bis zu 2 Farben in der gleichen Schlittenreihe benutzt werden kann.