

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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 94 (1987)

Heft: 11

Rubrik: Transportsysteme, Lagereinrichtungen

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: 14.01.2026

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

Transportsysteme, Lagereinrichtungen

Luftfilm-Technologie bei der Pfingstweid AG, Zürich

Lastenhandling mit System

Neuinvestitionen, Betriebsumzüge aber auch zahlreiche Produktionsprozesse erfordern ein exaktes, sicheres und rationelles Handling schwerster Anlagen und Güter. Wagen und Rollenfahrzeuge entsprechender Tragkapazität eignen sich wegen ihrer geringen Manövrierfähigkeit und ihrer hohen Achslast für solche anspruchsvollen Aufgaben nur bedingt. In vielen Fällen müssen darüber hinaus die benötigten Zufahrten erst einmal erstellt, das Fundament verstärkt und andere Anlagen aus dem Weg geräumt werden. Ein bewährtes effizientes Verfahren für die innerbetriebliche Beförderung schwerster Lasten stellt die Luftfilmtechnologie dar. Auf einem dünnen Film komprimierter Luft schwebend, lassen sich damit Güter bis zu einem Gewicht von 500 Tonnen mit optimaler Raumausnutzung und geringster Oberflächenbelastung bewegen.

Ein ausgereiftes Transportsystem

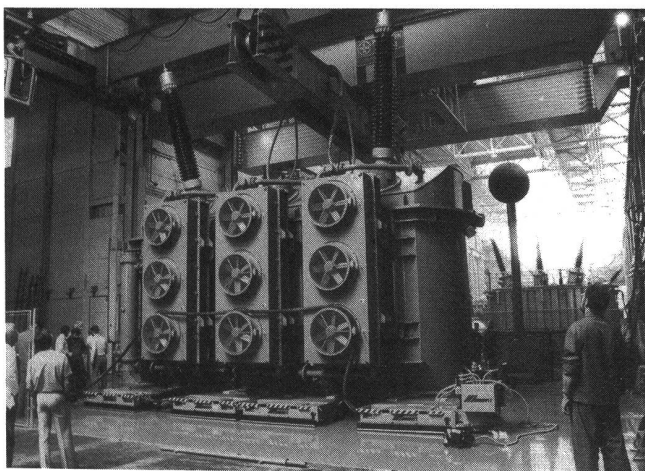


Bild 1

Moderne Luftfilm-Systeme, wie sie von der Pfingstweid AG, Zürich, verkauft oder vermietet werden, bestehen aus einer stabilen, ultraflachen Stahlplattform. Darunter ist ein ringförmiger Luftkissenbelag aus faserverstärktem Gummi angebracht. Strömt Luft aus einer zentralen Druckeinheit in den Balg und den zentrischen Innenraum, entsteht ein wenige Zehntels-Millimeter starkes Luftkissen, auf welchem das Transportsystem mit seiner Last praktisch reibungslos gleitet.

Ein Standard-System besteht aus vier Lastmodulen, einem Steuerpult, Schläuchen und einem Ersatz-Luftfilm-Element. Die Pressluft zu den Modulen wird vom Pult aus individuell gesteuert. Um eine gute Stabilität zu erreichen, werden die Lastmodule so unter die Last platziert, dass sie weit auseinander liegen. Dabei muss der Lastschwerpunkt möglichst zentrisch über dem System

sein. Die Pressluftversorgung erfolgt normalerweise aus dem werksinternen Netz. Ideal für Luftfilm-Transporte sind flache, dichte und glatte Unterlagen, wie zum Beispiel versiegelte Böden. Risse im Boden, raue Flächen und undichte Stellen werden für interne LFTS-Transporte mit Klebestreifen abgedichtet oder mit dünnen Blechtafeln überbrückt.

Effizient und kostengünstig

Erfolgreich sind selbstfahrende Luftfilmtransporter – vor allem in der Produktion – im Einsatz. Ihr Arbeitsbereich beginnt dort, wo Staplertransporte zu hohe Raddrücke verursachen und Krane der hohen Kosten oder des geringen Aktionsradius wegen nicht in Frage kommen. Der Luftfilmtransporter bietet hier seine Vorteile: Die Belastung wird über eine grosse Fläche verteilt und die Vortriebskraft beträgt nur einige Promille der Last. Das Fördergut wird weich und sicher in jede beliebige horizontale Richtung geführt und am Ziel mit grosser Genauigkeit positioniert und abgesetzt. Der Luftfilmtransporter ist im Verhältnis zu seiner Ladekapazität sehr klein, weist nur wenige mechanische Teile auf und ist deshalb wartungsfreundlich.

Erfolgreich im praktischen Einsatz

Nach ihrer Einführung vor fünfzehn Jahren erfuhr die Luftfilm-Transport-Technologie eine stürmische Entwicklung. Weit über tausend Verschiebe-Anlagen, die mehrheitlich für Transportlasten bis zu 20 Tonnen eingesetzt werden, stehen in der Schweiz in Betrieb. Bei Schwertransporten mit Objektgewichten bis zu 500 Tonnen wird von der Möglichkeit der Miete Gebrauch gemacht. Die Anwendungsgebiete für das LFTS (Luftfilm-Transport-System) sind praktisch unbeschränkt und reichen vom Transport eines Ausflugschiffes im Gewicht von 50 Tonnen von der Fertigungshalle zur Einwasserungsstelle, über den Umzug eines 180 Tonnen schweren Transformators über einige hundert Meter Distanz bis zum Wenden einer 200 Tonnen schweren Tunnelbohrmaschine. Die grossen Vorteile des Systems kommen vor allem dann voll zum Tragen, wenn der Transportweg Engpässe aufweist und wenn die Bodenbelastbarkeit gering ist.

Übersichtlich dank Fernsteuerung

Ganz neu in der Schweiz sind funk- und infrarotgesteuerte Anlagen. Die Bedienung der Luftkissen wird noch leistungsfähiger, weil sich der verantwortliche Transportleiter frei um das Transportgut bewegen und es überwachen kann. Die höhere Beweglichkeit gestattet eine bessere Kontrolle von Transportgut und Transportweg.

Ein typisches Applikationsbeispiel ist die von BBC-Sécheron in Genf in Betrieb genommene 400-Tonnen-Luftkissenanlage mit Fernbedienung. Es ist die grösste Stationär-Anlage für die Verschiebung schwerer Objekte in der Schweiz. Bei BBC-Sécheron dient sie dazu, Transformatoren von bis zu vierhundert Tonnen innerhalb des Werkareals zu verschieben, z. B. aus der Produktion zur Prüfung in das Hochspannungslabor. Die Luftkissenplatten verfügen über einen externen Antriebsmotor und werden über eine Fernbedienung gesteuert. Vergleichbare Luftfilm-Systeme stehen aber auch bei den SBB-Werkstätten in Yverdon und Cables Cortailod SA, einem führenden Hersteller von elektrischen Hochspannungskabel und Stromversorgungseinrichtungen, im Einsatz.

innovatives Dienstleistungskonzept

Pfingstweid AG – ein Unternehmen der Welter-Gruppe – zählt seit der Einführung der Luftfilm-Technologie zu den führenden schweizer Vertriebs- und Dienstleistungsunternehmen auf diesem Gebiet. Die Gruppe fügt über eine sechzigjährige Erfahrung in der Abwicklung komplexer Transportaufgaben, ein umfassendes Know-how in der Herstellung spezieller Transportpackungen sowie einen umfangreichen betriebseigenen Fahrzeugpark.

Spezialist für Luftfilmsysteme ist die Pfingstweid AG der Lage, individuelle Transportlösungen als innovatives, integriertes Dienstleistungskonzept anzubieten. Dieses Serviceangebot beinhaltet in einer Anfangsphase eine umfassende Bedürfnisabklärung beim Kunden. Un-nehmenseigene Spezialisten analysieren dabei die Situation vor Ort und erarbeiten daraus ein detailliertes Transport-Drehbuch, welches sowohl Angaben zu notwendigen Vorbereitungsarbeiten, Ausführungs- und Zeitpläne als auch mögliche Alternativen und ein detailliertes Gesamtbudget enthält.

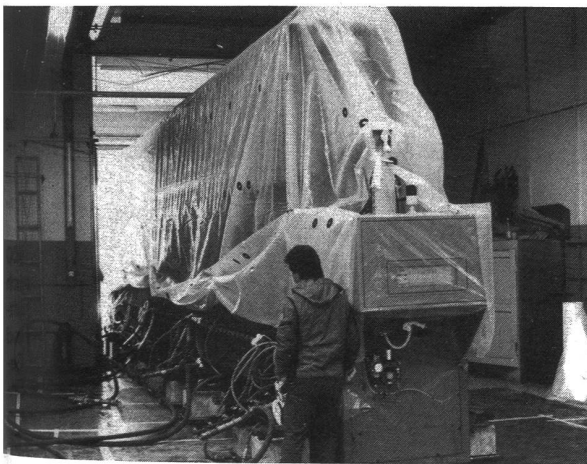


Bild 2

Nach Anforderungsprofil – kontinuierlicher Einsatz, beispielsweise in der Produktion oder einmalige Lösung einer bestimmten Transportaufgabe – liefert die Pfingstweid AG, entweder das optimale Luftfilm-System oder stellt ihren Kunden Systeme inklusive Fachpersonal für einen bestimmten Zeitraum zur Verfügung. Systemcharakter erhält dieses gesamtheitliche Dienstleistungskonzept durch zahlreiche Synergieeffekte innerhalb des Unternehmens aber auch der gesamten Welter-Gruppe. So übernimmt die Pfingstweid AG als Generalunternehmer nicht nur Luftfilm-Transporte beim Kunden, sondern wickelt, etwa bei Betriebsumzügen oder Neuinvestitionen, auch den gesamten Strassentransport mit Welter-Gruppenspezialfahrzeugen ab.

Zukunft multifunktional

Neben den herkömmlichen Transportaufgaben sollen künftige Luftfilm-Systeme vermehrt in Produktionsprozessen und in der Lagerbewirtschaftung eingesetzt werden.

Bereits wurden multifunktionale Luftfilm-Systeme entwickelt, welche in der Lage sind, das Transportgut auf ein erforderliches Niveau zu heben oder zu senken, auch schwerste Lasten zu kippen oder zu wiegen. Diese multifunktionale Luftfilm-Technologie besitzt den Vorteil,

dass für ihren Einsatz kaum Installationen oder Fundamentverstärkungen erforderlich sind. Sie ist daher überall dort einsetzbar, wo ein exaktes Lastenhandling bei minimalsten Infrastrukturkosten realisiert werden soll.

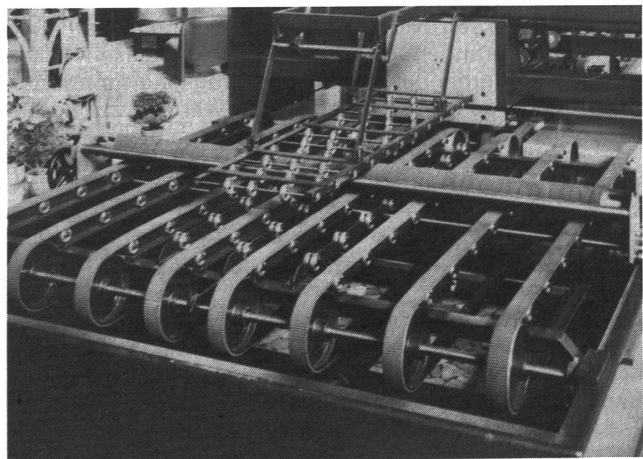
François Gogniat
Leiter Luftfilm-Transport-Systeme LFTS

Moderne Antriebs- und Fördertechnik für die Textilindustrie

Hochleistungs-Mehrschicht-Flachriemen

Die modernen Mehrschicht-Flachriemen der Polytechna AG ermöglichen die zuverlässige, elastische Übertragung hoher Leistungen bei vergleichsweise schmalen Bandbreiten (Pullbreiten) sowie einen ruhigen, schwingungsfreien Lauf bei geringen Laufgeräuschen und ausgezeichneter Dämpfung von Belastungsschössen. Ein weiterer, wichtiger Vorteil: es tritt keine elektrostatische Aufladung auf.

Die Mehrschicht-Flachriemen sind im Prinzip aus zwei Schichten zusammengesetzt: Zum einen aus der Zugschicht, die ausschliesslich für die Übernahme hoher Zugkräfte ausgelegt wird, zum anderen aus der Lauf- und Deckschicht, konzipiert für die Übertragung der Zugkräfte ab den Antriebs-Pullis und als ölbeständiger und abriebfester Schutz für die Zugschicht.



Supergrip-Bänder als Transportriemen.

Die Zugschicht wird aus einem relativ dünnen und sehr flexiblen Polyamidband mit aussergewöhnlich hoher Zugfestigkeit hergestellt. Die Lauf- und Deckschicht besteht aus Chromleder oder Elastomer. Mehrschicht-Flachriemen sind in Dicken von 0,9 bis 6,8 mm (gummi-beschichtet) sowie 2,2 bis 10,0 mm (chromlederbeschichtet) mit Zugfestigkeiten bis 1600 daN/cm erhältlich. Ausser den Standardtypen sind auch Spezialausführungen lieferbar.

Moderne Förderbänder erlauben optimale Anpassung

Bei der Polytechna AG ab Lager lieferbar sind heute über 125 verschiedene Bandqualitäten mit Decken aus PVC, PVR (Ropan), Silikonkautschuk oder Gummi.

Jede dieser Bandqualitäten verfügt über ganz bestimmte Eigenschaften und ermöglicht die optimale Anpassung an praktisch jede Transport- und Förderaufgabe, sei es seitens des fördernden Transportgutes, der mechanischen und thermischen Beanspruchungen und/oder eventuell vorhandener aggressiver Medien.



Transportband für Sacktransport.

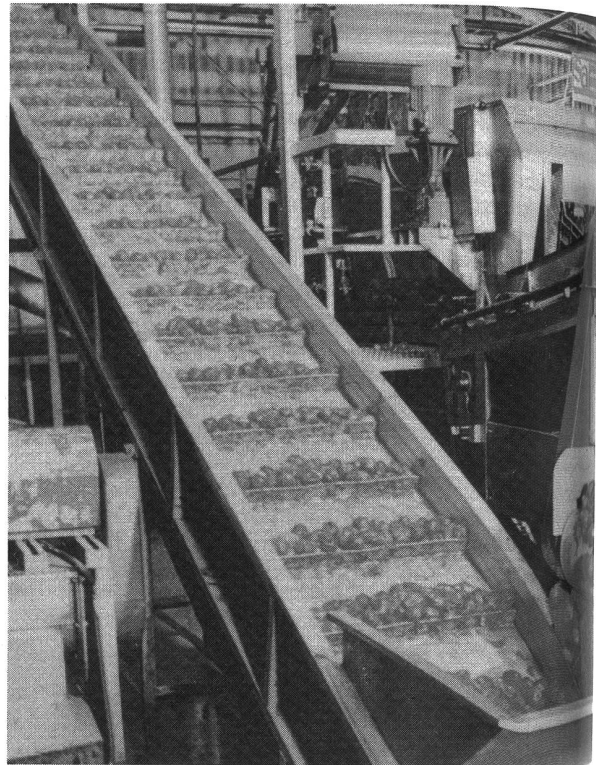
Das Standardprogramm umfasst aber auch PVC-Bänder mit rund 20 verschiedenen Tragseiten-Profilierungen. Durch diese speziellen Profilierungen lassen sich – ganz besonders bei der Stückgutförderung – Förderanlagen räumlich besonders platzsparend gestalten. So kann beispielsweise statt eines Aufzuges oder einer ähnlichen Einrichtung ein Steigförderer mit profiliertem Band eingesetzt werden.

Bei sehr grossen Neigungswinkeln reichen aber auch diese Profilierungen nicht mehr aus. In diesen Fällen müssen Förderbänder mit auf der Tragseite montierten Mitnehmern oder Stollen verwendet werden. Zur Förderung von Schüttgütern sind zusätzlich seitliche Begrenzungen vorzusehen, also Randleisten oder die speziellen Bordoflex®-Wellenkanten.

Stützrollen und Rollenbahnen nach Mass

Für einen effizienten und vor allem zuverlässigen Betrieb eines Bandfördersystems ist nicht allein die Wahl des geeigneten Bandes ausschlaggebend; von entscheidender Bedeutung ist auch die richtige Wahl der verschiedenen Trag- und Stützorgane. Breiten Raum im Polytechna-Angebot nimmt deshalb das lückenlose Zubehörprogramm für Transport- und Förderbänder ein: Trag- und Stützwalzen oder -rollen sowie Antriebs- und Umlenkwalzen. Dazu gesellen sich die speziellen Einrichtungen wie Stau- oder Puffertische, Kurvanlagen und mehrere Stockwerke überwindende Wendelförderanlagen.

Dem gleichen Sektor lassen sich die verschiedenen Förderrollen – für Förderanlagen ohne Band – zuordnen: Gerade oder in Kurven angelegte Rollenbahnen, angetriebene Rollenbahnen und Normsystem-Rollenbahnen, ein modernes Baukastensystem oder das Meccano des Förderspezialisten.



Volta-Steilförderband mit Stollen.

Wichtige Elemente sind schliesslich die kostengünstigen Rollflex®-Allseitenrollen aus Kunststoff und die hoch belastbaren Chromstahl-Kugelrollen. Letztere werden zum Beispiel zum Verschieben schwerer Kisten verwendet; die Allseitenrollen etwa auf Manipuliertischen für Stückgüter. Der besondere Vorteil der Rollflex-Rollen: die spezielle Formgebung verhindert jedes Hängenbleiben.



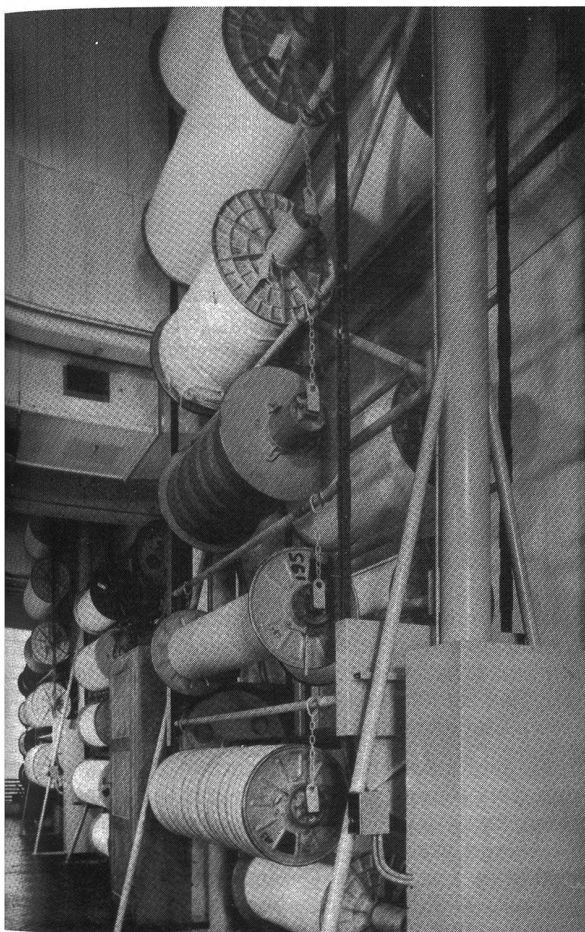
Rollenbahn

Alle angebotenen Elemente genügen höchsten Qualitätsansprüchen; die Vielfalt der rund 100 Rollentypen erlaubt die optimale Anpassung bezüglich Umfangsgeschwindigkeit, Traglast, Schmiersystem, Halterungssystem und Umweltbedingungen.

Polytechna AG
Antriebs- und Fördertechnik
Ringstrasse 14, Postfach
8600 Dübendorf

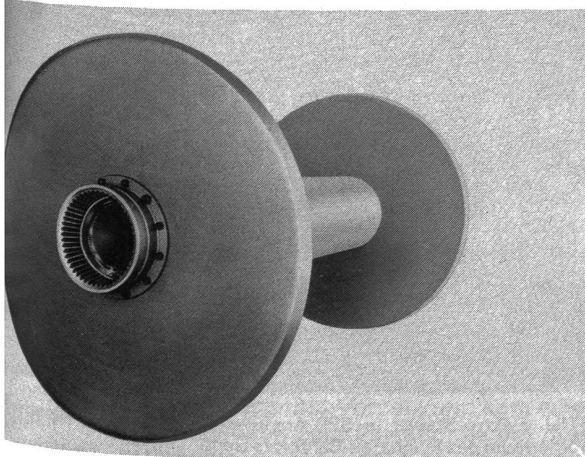
Kettbaum-Lagerständer System Timmer

Der Timmer-Kettbaumlagerständer



Kettbaum-Lagerständer System Timmer

möglicht schnellen und immerwährenden Zugriff zu jedem Kettbaum, da er nach dem Paternosterprinzip arbeitet. Durch entsprechende Anforderungen der gewünschten Tragstange wird der benötigte Kettbaum zur Abnahmestelle beordert; dort kann er dann entnommen werden. Das Auslagern aus dem Lagerständer ist dem Bediener allein möglich, da er dem geführten Lagerständer – bzw. bei entsprechendem Steuerungsauf-



Kettbaum System Timmer

wand dem Speicher des Rechners – entnehmen kann, welcher Kettbaum an welchem Platz lagert.

Im Timmer-Lagerständer können Kettbäume jeden beliebigen Scheibendurchmessers und jeder beliebigen Länge eingehängt werden. Dies wird ermöglicht durch entsprechend ausgelegten Tragstangenabstand sowie der Verschiebbarkeit der Gehänge auf den Tragstangen. Der Kettbaum wird an zwei Einsteckzapfen aufgenommen, die in die Achsbohrung eingeführt werden (Bild 2). Auf Wunsch sind andere Aufnahmen möglich.

2. Freiprogrammierbar – Vorteile

Der Timmer-Kettbaumlagerständer ist mit einer elektronischen Vorwahlsteuerung ausgerüstet (Bild 3) – selbstverständlich ist Integration in die hauseigene Computeranlage ebenfalls möglich. Auf diese Weise ist jede Art und Kombination der Kommissionierung durchführbar – wichtig für das Bedienen weiterverarbeitender Maschinen wie Webmaschinen, Raschelmaschinen etc.

Durch diese Möglichkeit wird neben optimaler Flächen- und Raumaussnutzung auch ein Absenken der Nebenzeiten und damit ein beachtlicher Rationalisierungseffekt erzielt. Dabei darf nicht übersehen werden, dass die Anlage zuverlässig mit langer Lebensdauer arbeitet, denn konstruktiv ist unter anderem zu vermerken:

Die statisch berechnete Rahmenkonstruktion, die stabilen Tragstangen, der robuste Kettenantrieb mit grosszügig dimensioniertem Drehstrommotor mit Bremse und Schneckenstirnradgetriebe.

Der Timmer-Lagerständer lässt sich auch nachträglich in ein automatisiertes Maschinen-Beschickungssystem einbauen. Das Steuerungskonzept sowie die Konstruktion des Ständergestells sind so ausgelegt, dass später auch automatisches Ein- und Auslagern möglich ist.

3. Ein Nutzungsbeispiel

Wie schon erwähnt, wird mit dem Timmer-Lagerständer der vorhandene Lagerplatz optimal ausgenutzt, beispielsweise:

Zur Speicherung von 90 Kettbäumen (Scheibendurchmesser 800 mm, Länge 1900 mm) kann ein sechsbahniger Kettbaumlagerständer zum Einsatz gelangen, der eine Grundfläche von 43 m² benötigt, er besitzt 45 Tragstangen für jeweils 2 Kettbäume. So besteht die Möglichkeit (je nach den Verhältnissen und Forderungen, durch Ausnutzung der Raumhöhe bis zu 700 % Lagerraum zu gewinnen bzw. bis etwa 600 % mehr Kettbäume auf gleicher Grundfläche unterzubringen.

4. Funktionsablauf

4.1. Einlagerung

Der einzulagernde Kettbaum wird mit einem Hubfahrzeug zur Beschickungsstelle (Bild 2, rechts) transportiert. Mit Hilfe der Vorwahlsteuerung wird eine Tragstange mit leerem Kettbaumlagerplatz durch Eingabe der Tragstangennummer zur Beschickungsstelle beordert. Die angeforderte Tragstange erreicht dann auf kürzestem Weg – je nach Position zum Zeitpunkt der Vorwahl – im Vorwärts- bzw. Rückwärtslauf die Beschickungsstelle.

Die Aufnahmezapfen werden in die Achsbohrungen des Kettbaumes eingeführt und das Hubfahrzeug von der Beschickungsstelle entfernt. Der Kettbaum befindet sich auf dem gewünschten Lagerplatz.

In einem Lagerschema wird die Einlagerung des Kettbaumes vermerkt, um ihn gegebenenfalls gezielt wieder auslagern zu können. Bei entsprechendem Rechneraufwand ist die Führung eines Lagerschemas nicht nötig.

Die nächste benötigte Tragstange kann bereits angefordert und ein weiterer Kettbaum mit dem Hubfahrzeug zur Beschickungsstelle transportiert werden.

Zwei Taster «vorwärts» und «rückwärts» im Steuerpult sind für das Verfahren der Tragstangen im Tippbetrieb vorgesehen.

4.2. Auslagerung

Eine Tragstange mit dem gewünschten Kettbaum wird durch Anwahl der Tragstangennummer in die Entnahmeposition beordert. Die angeforderte Tragstange erreicht dann auf kürzestem Wege – je nach Position zum Zeitpunkt der Vorwahl – im Vorwärts- oder Rückwärtslauf die Entnahmestelle.

Das Hubfahrzeug wird unter den Kettbaum gefahren und hebt ihn an, bis die Gehängeketten entlastet sind und die Einsteckzapfen entnommen werden können.

Der Kettbaum wird im Lagerschema als entnommen registriert; der Lagerplatz gilt wieder als freier verfügbarer Platz. Bei entsprechender Rechnerkonzeption geschieht dies automatisch.

Bevor der entnommene Kettbaum zur Weiterverarbeitungs-Maschine transportiert wird, kann bereits die nächste gewünschte Tragstangennummer in die Entnahmeposition beordert werden.

Zwei Taster «vorwärts» und «rückwärts» sind für das Verfahren der Tragstangen im Tippbetrieb vorgesehen.

In der Schweiz und Vorarlberg:
Fa. Wild AG, CH-6301 Zug

Werkbilder: Jos. Timmer, Maschinenfabrik, D-4420 Coesfeld

Gare CFF – Genève-Aéroport Gepäckumschlag Bahn – Flugzeug – Bahn

Bei den Schweiz. Bundesbahnen (SBB) sind in den grossen Bahnhöfen rund 180 thermische Stapler für den Güterumschlag am Zug eingesetzt. Die älteren Fahrzeuge dieses Parks werden bei einem Alter von über 20 Jahren und einer Leistung um 40'000 Betriebsstunden laufend ersetzt. Das Nachfolgefahrzeug ist ein Stapler ausgerüstet mit dem VW-Benzinmotor 1,81 (Passat, Audi 80) mit 3-Weg-Katalysator und Lambdasonde. Dieser umweltfreundliche, moderne Stapler ist wegen seiner geringen Abgasemissionen, Reduktion gegenüber Fahrzeugen ohne Abgasentgiftung rund 90% und wegen der geringen Lärmemission, die hör- und messbar deutlich unter den für Arbeits- und Motorkarren gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten liegen, für den Einsatz auf den belebten Perrons besonders gut geeignet.

Der Bau der Flughafenbahnhöfe Zürich und Genf sowie der Neubau und die Modernisierung von Grossbahnhöfen mit dem Ziel einer wesentlichen Kapazitätssteige-



STILL Elektro-Stapler in SBB-Ausführung als Schlepper von Gepäckwagen im Perroneinsatz im Flughafen-Bahnhof Genf.

Foto: STILL GmbH, Spreitenbach

rung rufen auch nach anderen Betriebsabwicklungen. Bei den in unmittelbarer Nähe der Stadtzentren liegenden Bahnhofsanlagen ist der für die Leistungssteigerung erforderliche Mehrraum nur durch die bessere Nutzung der vorhandenen Fläche in der Vertikalen möglich. Es wird angestrebt, die den Reisenden direkt dienenden Anlagen auf eine Ebene zu legen. Die Räume für die Infrastruktur und für den Betriebsablauf wie z. B. den Sortierplatz, in dem das Reisegepäck nach Zielrichtung in neue Paletteneinheiten formiert wird, werden dadurch in tiefere Etagen verlegt.

Im Flughafenbahnhof Genf, der am 31. Mai 1987 in Betrieb genommen wurde, wird das palettierte Reisegepäck (Hand- und Fly-Gepäck) und die Cargo-Rapid-Güter über einen Warenlift ab Perron in den tiefer gelegenen Sortierraum befördert. Die im Sortierraum nach Zielrichtung neu gebildeten Transporteinheiten werden auf dem gleichen Weg zu den Zügen und das Fly-Gepäck durch eine unterirdische Verbindung direkt zum Flughafen transportiert. Das Fly-Gepäck kann bei über 100 schweizerischen Bahnhöfen direkt nach dem Zielflughafen abgegeben werden. Der Anfall dieses Gepäcks ist grossen Schwankungen unterworfen und erreicht während internationalen Konferenzen im Raume Genf und der Touristiksaison Höhepunkte.



STILL Elektro-Stapler in SBB-Ausführung beim Gepäckumschlag im Sortierraum des Flughafen-Bahnhofs Genf.

Foto: STILL GmbH, Spreitenbach

Be- und Entlad der Gepäckwagen, der Transport zu Warenliften, die Beschickung der Warenlifte sowie Manipulation der Güter im Sortierraum erfolgt mit Strostaplern. Bezüglich Tragkraft, Abmessungen und Ausrüstung entsprechen diese Fahrzeuge den thermischen Staplern im Perroneinsatz.

18 Stunden Tageseinsatz in den nicht besonders belasteten und baukostenbedingt nicht übermäßig voluminösen unterirdischen Räumen schliesst den Betrieb mit maximal abgasentgifteten Fahrzeugen aus.

Energiebedarfsmessungen durch Fahren eines Parcours, den Verhältnissen bezüglich Fahrstrecke (Distanz, Manövrierbewegungen) und Hubarbeit entspricht, ergeben, dass für den täglichen Einsatz von 00-24.00 Uhr, die stündliche Abfertigung von 6 Zügen oder täglich mehr als 100 Züge pro Stapler 3 Traktorbatterien erforderlich sind.

Hans Häusermann
Münchenbuchsee

Beschickung und Schüttguttransport mit Elektrohängebahn

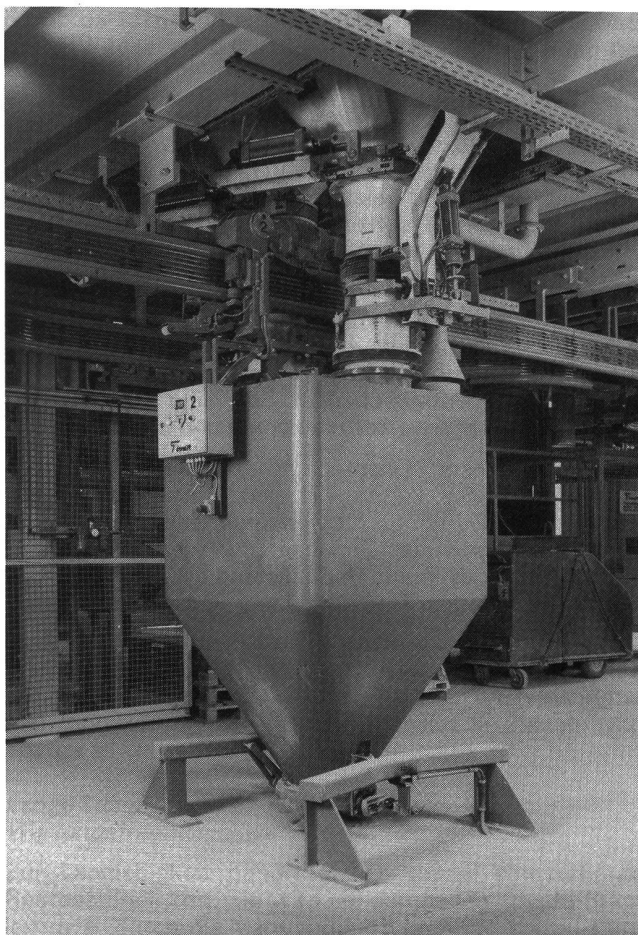
Zuge der Modernisierung eines Kalkwerkes wurde Produktionsbereich «Mineralische Putze und Mörtel» fahrens- und maschinentechnisch von Grund auf neu konzipiert. Dabei wurden die gestiegenen Anforderungen an die Produkte wie auch die neuen Umweltschutzbestimmungen berücksichtigt.

Bei der neuen Lösung wurde eine überwachte Putz- und Mörtelproduktion erreicht, deren Technik dem neusten Stand entspricht und die Wirtschaftlichkeit erheblich verbessert. Dazu kommt, dass durch die neuen Anlagen Produkte von gleichbleibend hoher Qualität hergestellt werden können.

In getrennten Siloanlagen mit je 650 t Fassungsvermögen gelangt das Material unterschiedlicher Körnung über Rotormühlen, Trocknung, Siebstrasse und Feinmahlung in 12 Silos mit verschiedener Kornfraktion. Die Leistung dieser Aufbereitungslinien beträgt 30 t/h. Dies bildet die Grundlage für ein umfangreiches Produktionsprogramm von 40 Unter- und 1600 Oberputzen in verschiedener Körnung und Farbe.

Die differenzierten, verfahrenstechnischen Anforderungen setzen eine Trennung zwischen den Wäge- und Mischanlagen, sowie der Förderungstechnik voraus. Die höchsten Anforderungen werden vor allem bei den farbigen Oberputzen an diese Technik gestellt. Die Sorten- und Farbenvielfalt der 1600 Oberputze zwingt zu ständigem Produktionswechsel und in diesem Zusammenhang spielen auch die Losgrößen eine wichtige Rolle. Diese müssen sehr klein sein.

Im Bindeglied zwischen Silos und Verpackung kam eine ANSLIFT-Elektrohängebahn zum Einsatz, die auf drei Fördererebenen, verbunden durch automatische Liftstationen installiert wurde.



Elektrohängebahnfahrwerk mit Schüttgutbehälter an einer Andockstation der ersten Fördererebene während des Beladevorganges.

Über ein Schienennetz mit Weichen, Bypass und engen Bogen, werden auf kleinstem Raum der ersten Fördererebene alle Silos der 12 Kornfraktionen erreicht. Mit hoher Genauigkeit docken die Elektrofahrzeuge mit integrierten Behältern an und werden nach vorgegebener Rezeptur nahezu staubfrei und automatisch von oben her gefüllt. Die Beschickung dauert nur einige Sekunden. Auch die Andockstationen wurden auf engstem Raum angeordnet.

Mehrere Fahrzeuge können bei Bedarf gleichzeitig gefüllt werden, ohne sich gegenseitig in den Fahrbewegungen zu stören. Der Bahnverlauf wurde entsprechend sinnvoll gelöst. Über Schiebeweichen kann jedes Fahrzeug von der jeweiligen Andockstation in den Hauptfahrstrang einfahren.

Die zweite Fördererebene wird über eine mit automatischen Schranken versehene Liftstation erreicht. Hier befindet sich eine einzige Andockstation, die der Beschickung des Intensivmischers dient. Auch hier sorgt eine nahezu staubfreie Andockvorrichtung für die Übergabe des Schüttgutes. Die Entladung erfolgt über die untere Öffnung des konischen Fahrzeugbehälters.

Zuschlagstoffe und -mittel sowie die Farben, werden rechnerunterstützt und genau dosiert separat beigegeben. Das entladene Elektrofahrzeug wird über eine zweite Liftstation zum weiteren Einsatz in die erste Fördererebene zurück dirigiert und der programmgemässen Andockstation zugeteilt.

In der dritten Fördererebene befindet sich das Sondergutlager, sowie der Wartungsbereich für Elektrofahrzeuge,

Behälter und Andockstützen. Diese Ebene ist aufgrund der geringen Kapazität mit nur einer Liftstation verbunden.

Ein Rundpacker mit 6 Stützen, unmittelbar unter dem Intensivmischer bzw. Andockstation der zweiten Ebene, füllt die Fertigprodukte in mehrlagige Papiersäcke ab. Über ein Förderband gelangen die Säcke zu dem Palettierautomaten, um danach auf Paletten gestapelt zu werden.

Für den vollautomatischen Betrieb der Anlage wurde die Mikroprozessortechnik verwendet, die einerseits die autarken Elektrofahrwerke steuert, mit den Dosiereinrichtungen kommuniziert und andererseits jede einzelne Mischung mit entsprechender Soll- und Istwerterfassung aller Rezepturwerte aufzeichnet und protokolliert.

Die Hängebahnkomponenten und -fahrwerke sind in modularer Bauweise konstruiert und können daher mit leichten Modifikationen für Sondergehänge nach individuellem Kundenwunsch eingesetzt werden. TRANSLIFT verfügt über geschulte Spezialisten, die Systemlösungen aufgrund langer Erfahrung innert kurzer Zeit präsentieren können.

Translift AG, 6010 Kriens



So präsentiert sich der neue Schubmast-Gabelstapler von Toyota

High-Tech-Stapler von Toyota in der Eintöner-Klasse

Leistungsfähiger und wirtschaftlicher – mehr Sicherheit und Komfort

Um den Anforderungen für einen speditiven Stückgut-Transport noch gerechter werden zu können hat Toyota einen neuen, elektrogetriebenen Schubmast-Gabelstapler entwickelt mit Nutzlastabstufungen zwischen 1000 bis 1750 Kilo. Er zeichnet sich vor allem durch geringen Stromverbrauch, grosse Beweglichkeit und höhere Motorenleistung aus. Diese weitreichenden Verbesserungen und die Speicherkapazität sorgen für das rasche Anheben von Lasten und garantieren zudem die nötige Arbeitsgeschwindigkeit.

Konstruiert für grösstmögliche Sicherheit

Der Sicherheit der neuen Schubmast-Gabelstapler wurde beim weltgrössten Stapelhersteller schon in der Entwicklungsphase grösste Aufmerksamkeit geschenkt. So dient das robuste und zusätzlich vergrösserte Fahrerschutzdach im Verein mit den gewinkelten Seitenstützen (verbesserte Rundschau) dem noch grösseren Schutz des Fahrpersonals. Darin liegt auch der Grund für die Wahl eines Freisicht-Hubmastes als Standard-Ausrüstung. Für alle verwendeten Hubmasten wird zudem ein zweifaches Sicherheitssystem mit einem Überdruck- sowie einem Senkbrems-Ventil verwendet. Dies garantiert eine ruckfreie Arbeitsweise und die grösstmögliche Sicherheit beim Bersten eines Druckschlauches oder einer Hydraulikleitung, was allerdings von den Technikern ohnehin als höchst unwahrscheinlich bezeichnet wird.

Ein weiterer Beweis für Toyotas «Safety first»-Denken liefert auch die Tatsache, dass die hintere Spur bei den stehend gesteuerten Modellen verbreitert und damit deren Stabilität beim Heben von Lasten auf Maximalhöhe stark erhöht wurde. Gleichzeitig reduzierte diese Massnahme die beim Drehen auftretenden Pendelbewegungen, die zudem – soweit von der Reifenabnutzung herührend – dank eines einfachen Einstellverfahrens problemlos ausgeglichen werden können. Eine ähnlich markante Stabilitäts-Verbesserung brachte übrigens bei den sitzend gesteuerten Versionen die Verwendung einer Dreiradaufhängung.

Zur Erhöhung der Arbeitssicherheit tragen aber auch die elektronisch betätigte Rückroll-Blockiervorrichtung bei – sie sichert das gefahrlose Anfahren in abschüssigem Gelände – ferner die wirkungsvolle Handbremse sowie der im Bedarfsfall die Stromzufuhr in Sekundenschnelle unterbrechende Notstopphebel und die nunmehr zur Standardausrüstung gehörenden Scheibenbremsen. Letztere ermöglichen ein weiches und ruckfreies Abbremsen, zudem konnte dank eines Ventilators zur Kühlung der Bremsbeläge deren Lebensdauer erheblich verlängert werden.

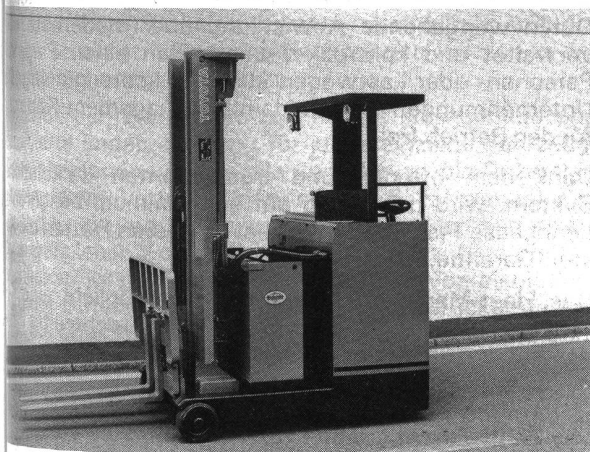
Im weitesten Sinne ins Kapitel Sicherheit gehört schliesslich auch die Fehlerdiagnose mit Anzeige: Tritt einmal eine Störung auf, sei es beim Beschleunigen, beim Hebevorgang oder im Fahrbetrieb, so stellt ein Mikrocomputer die Funktionsfähigkeit des Geräts sofort ein, lokalisiert den Problembereich bzw. die Störungsur-sache und zeigt diese in codierter Form auf einem Display an.

High-Tech auch im Staplerbau

Durch die Anwendung modernster Technologien (Elektronik), konnte die Produktivität – lies: Arbeitseffizienz – des neuen Toyota-Staplers nochmals deutlich verbessert werden. So bedient beispielsweise ein computergesteuerter Regler einen mit Transistoren bestückten Zerkbuckler und übernimmt weitere Funktionen, die für die Sicherheit von Fahrer und Ware von grösster Wichtigkeit sind. Dazu gehören: Warnung vor Überlastung, Regelung des Schnellstartvorgangs sowie diverse Diagnose- und Analysefunktionen.

Die Leistungskraft lässt sich vom Fahrer mit dem Powerswitch-Schalter gezielt einstellen, was eine äusserst anpassungsfähige Arbeitsweise ermöglicht (wichtig bei Millimeterarbeit in grossen Hubhöhen oder auf engem Raum). Selbst bei abrupter Bedienung der Ladesteuerungshebel reduziert dieser computergesteuerte Regler eine allfällige Beschädigung der Ware auf ein Minimum.

Die gleiche Vorrichtung verhindert auch einen plötzlichen «Energie-Infarkt». Sollte nämlich trotz der vorhandenen Entladungsanzeige der Batteriespannung nicht die nötige Aufmerksamkeit zuteil werden, so verunmöglicht diese elektronische Steuerung die Gleichzeitigkeit der beiden Arbeitsvorgänge «Fahren» und «Heben» und lässt zudem letzteren nicht mehr in der gewohnten Geschwindigkeit zu. Durch diese Warnsymptome wird der Staplerfahrer nachhaltig daran erinnert, unverzüglich eine Ladestation aufzusuchen.



Seitenansicht mit ausgefahrener Gabel und vorgezogener Batterie.

Komfortverbesserungen als grossgeschriebene Entwicklungsziele

Für Sicherheit und Leistung ist der Bedienungskomfort das allerwichtigste Element der neuen Toyota-Konstruktion. Sorgfältig ausgeschaffene Details wie eine grosszügig bemessene Fahrerkabine ermöglichen nicht nur eine hohe Dauerleistung der Maschine, sondern steigern auch die Leistung des Fahrers.

Die Modelle sind zur einfachen Bedienung mit kleinen Lenkrädern ausgerüstet; die Typen mit Fahrersitz verfügen gar über eine in der Höhe und Neigung verstellbare Lenksäule. Bei den Fahrerstand-Versionen ist diese um sechs Grad abgewinkelt, und die Höhe ist auch optimal auf eine ermüdungsfreie Bedienbarkeit auslegt. Der Fahrersitz selbst ist verstellbar und kann auf das Körpergewicht eingestellt werden. Ein solcher Fahrersitz gehört zur Standardausrüstung dieses Staplers. Nicht zuletzt aus Sicherheitsgründen, in erster Linie aber um die Arbeitsbedingungen zu erleichtern, verfügen die Modelle mit Fahrersitz über eine Fussstütze.

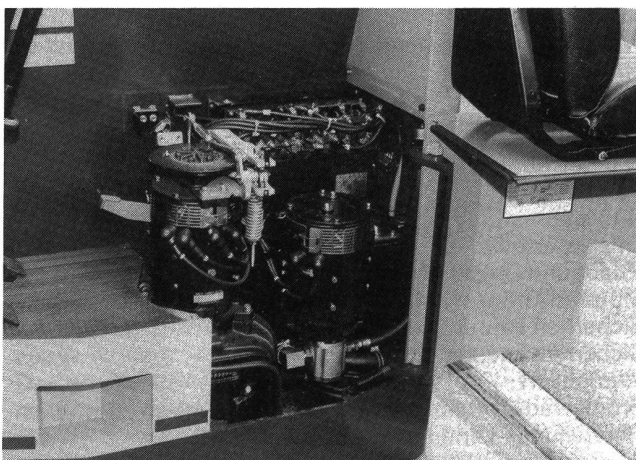
Alle anderen Typen weisen eine in der Höhe verstellbare Hüftstütze auf. Ein müheloser Einstieg wurde durch das Anbringen eines Haltegriffes, vor allem jedoch dank eines grösseren Trittbrettes erzielt. Die Fahrerstand-Modelle müssen in der Beziehung keineswegs zurückstehen: Mit einer möglichst tief gehaltenen Plattform wird auch hier das Ein- und Aussteigen stark erleichtert.

Dem Komfort zugute kommt ferner auch die neue elektrische Servolenkung, die nunmehr zur Standardausführung gehört. Ihr Lenkmotor arbeitet nur bei Bedarf, was einerseits Lärm und andererseits den Stromverbrauch gegenüber der hydraulisch betätigten Lenkhilfe senkt. Mit dieser hat die elektromotorische Version die ruhigen und ruckfreien Lenkbewegungen gemeinsam.

Schliesslich legte man bei Toyota auch der Geräuschdämpfung grösstes Gewicht bei. So sind die neuen Schubmast-Stapler – wo immer möglich – mit seitenspielfreien Laufrollen an den Hubmasten versehen, was die Lärmentwicklung ganz entscheidend hemmt. Dasselbe tut auch die Art des Antriebsaggregates, dessen 48-Volt-Elektromotor das Ausnützen des höchsten Drehmomentes bei niedrigsten Drehzahlen ermöglicht. Zudem bürden hier eine Gegenstrombremse sowie andere technische Neuerungen für ein längere Standzeit der Motor-Kohlebürsten. Damit wäre ein weiteres Merkmal angesprochen, das die Stapler-Neuheiten von Toyota auszeichnet:

Lange Lebensdauer und hervorragende Wartungsfreundlichkeit

Zur Langlebigkeit gehört sicher einmal eine erhöhte Rostbeständigkeit. Sie wird bei den neuen Toyota-Staplern u. a. durch die Verwendung von nicht korrodierendem Material an exponierten Maschinenteilen erzielt. Ferner erfreuen sich die Eintöner einer hervorragenden Wartungsfreundlichkeit; dank ausgezeichneter Zugänglichkeit zu allen Serviceteilen via hinterer Schwenktüre oder dank eines Schlittens für die Batterie, was eine einfache Kontrolle erlaubt. Den Unterhalt erleichtern natürlich auch die elektronischen High-Tech-Komponenten. Sie machen es erstaunlich einfach, den Zustand vieler kritischer Bereiche problemlos überprüfen zu können. Das Auftreten eines aussergewöhnlichen Umstandes, der einen schnellen Eingriff erfordert, kann daher sofort und exakt geortet werden.



Sicht auf die Motoren mit Scheibenbremse.

Andererseits gilt es den ordentlichen Wartungsdienst so einfach wie möglich zu gestalten, soll er auch tatsächlich regelmässig ausgeführt werden. Den Schlüssel

für jahrelanges Arbeiten ohne nennenswerte Betriebsstörungen bildet indes nach wie vor ein periodischer und sorgfältiger Maschinenunterhalt. Nützlich ist in dem Zusammenhang denn auch der serienmässige Betriebsstundenzähler, der bei Erreichen der 10 000-Stundengrenze automatisch auf Null zurückstellt.

Toyota AG, 5745 Safenwil

Leasing

Die Fahrzeug-Evaluation

Das Fahrzeug-Angebot ist in der Schweiz so gross wie in keinem anderen europäischen Land. Der Grund liegt darin, dass die Schweiz praktisch keine eigene Fahrzeug-Produktion hat und der Markt dadurch für alle Konkurrenten sehr offen ist. Diese Ausgangslage erschwert die Fahrzeug-Evaluation für den Kunden zum vornherein. Nun kann man sich auf den Standpunkt stellen, dass heute das Preis-Leistungs-Verhältnis in Ordnung ist, denn eine Fahrzeug-Marke, welche nicht konkurrenzfähig ist, wird Schwierigkeiten bekunden im hart umworbenen Fahrzeug-Markt zu bestehen.

Trotzdem führen erst umfangreiche Erhebungen und Abklärungen von Kriterien zum Beschaffungs-Entscheid.

Wir listen nachstehend einige Kriterien der Evaluation auf:

- Preislage
- Umweltbelastung (Katalysator)
- Platzangebot
- Türen
- Nutzlast
- Einsatz-Gebiet
- (Stadt und Umgebung, Autobahn, Ausland)
- Motoren-Grösse (ccm, Km-Leistung p. Jahr)
- Sicherheit Fahrer und Passagiere
- Sicherheit Ladung (Diebstahl)
- Antriebsart
- (Vorderrad-Antrieb, Hinterrad-Antrieb, Allrad-Antrieb)
- Herstellungs-Land (Firmenpolitik)
- Ausstattung
- Zubehör

Ein wichtiger Punkt in der Fahrzeug-Evaluation ist erwiesenermassen auch die Motivation der Mitarbeiter. Wenn ein Angestellter jährlich 30'000 km oder mehr geschäftlich im Auto unterwegs ist, so wird das Fahrzeug doch

zu einem Teil des Arbeitsplatzes und es ist hinlänglich bekannt, dass es einem am Arbeitsplatz wohl sein soll, denn nur so ist es möglich, die geforderte Leistung oder besser noch etwas mehr zu erbringen. Es ist daher ratsam, sofern die Möglichkeit vorhanden ist, dem Mitarbeiter zwei oder mehrere Fahrzeugmarken resp. Fahrzeug-Typen anzubieten. Dieses Vorgehen steigert nicht nur die Motivation, es hat ebenfalls einen Einfluss auf die Sorgfaltspflicht und wirkt sich somit auf die Reparaturkosten positiv auf.

Kaufen oder Leasen:

Es kommt sicher nicht von ungefähr, dass die Alternative Leasing von Jahr zu Jahr auch in der Schweiz an Bedeutung gewinnt. So wurden im Autoleasing-Markt 1986 schätzungsweise 400–500 Mio. investiert, davon entfallen ca. 70–80% auf das Gewerbe und Flottenleasing. Die Unsicherheit in Bezug auf die Weiterentwicklung der Umweltschutz-Technologie und Politik kann dem Leasing nur förderlich sein. Welti-Furrer Lease Plan AG bietet einen für die Schweiz völlig neuartigen Service:

Das Management und die Kostenkontrolle des Fahrzeugparks.

Vorteilhaft ist das Lease-Plan System für Unternehmen, die mehrere Fahrzeuge unterhalten oder den Mitarbeitern eine Kilometer-Entschädigung bezahlen. Für sie wurde das Flotten-Management-Programm erstellt. Durch weitgehende Abwicklung über modernste EDV verwaltet und kontrolliert Lease-Plan einen Park von Personen- oder Lastwagen äusserst kostengünstig. Die Unternehmungen setzen damit Management-Kapazität für den Betrieb frei.

Dank dem offenen und transparenten Kalkulationssystem, wird das Risiko auf ein Minimum beschränkt, denn Lease-Plan übernimmt bei grösseren Flotten die Kosten-Garantie.

Das Fleet-Management-Programm ermöglicht eine Kosten-Senkung, weil überhöhte Kosten rechtzeitig festgestellt und daher beeinflusst werden können.

Die Welti-Furrer Lease Plan AG stellt sich vor

Die Welti-Furrer Lease Plan AG Zürich und Genf ist eine Tochter der Welti-Furrer Holding AG, Zürich und der Lease Plan Holding NV, Almere, Holland. Lease-Plan verwaltet in Europa über 60'000 Fahrzeuge von verschiedenen Firmen. Die holländische Gesellschaft wurde 1963 gegründet. Sie verfügt über 20 Jahre Erfahrung im Flotten-Management. Es wurden Programme für sämtliche gängigen Personenwagen und Nutzfahrzeuge entwickelt, die eine effiziente Kosten-Planung und Kosten-Kontrolle ermöglichen. International orientierte Unternehmen mit Niederlassungen in verschiedenen Ländern können bei Lease Plan als Gruppe Kunde werden und dadurch äusserst vorteilhafte Konditionen erreichen.

Die A. Welti-Furrer AG betreibt das markenunabhängige Finanz- und Unterhalts-Leasing für Personenwagen seit 1958. Die langjährige Erfahrung im Schweizer Automobilmarkt bildet eine ideale Ergänzung zum Flotten-Management-Programm, welches in Holland entwickelt und aufgebaut wurde.

Wir bieten ein international bewährtes Flotten-Management-Programm, welches dem Schweizer Markt angepasst ist.