Warum auf elektrische Transporter umstellen?

Eine gute Arbeitsumgebung wird immer wichtiger, und auf der ganzen Welt geht in der Industrie der Trend hin zu „grüner Technik“. Unter diesen Voraussetzungen stellen elektrische Schüttelförderer eine optimale Alternative zu herkömmlichen, pneumatisch betriebenen Transportern dar. Bei unserer vergleichenden Analyse legen wir vier Kategorien zugrunde: Sicherheit, Energieverbrauch, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Sicherheit

Das Schwedische Zentralamt für Arbeitsumwelt warnt vor einem andauernden Ölgehalt der Luft. In Schweden wurde für Ölnebel in der Luft als Arbeitsplatzgrenzwert 0,1 % (1 mg/m³) festgelegt. Beim Einsatz pneumatisch betriebener Transporter ist die Emission von Ölnebel unvermeidbar. Die offene Ölnebelschmierung verteilt mikroskopisch kleine Öltropfen, die in der Luft umherschweben.
Aufgrund der Dichte der ölgesättigten Luft verbleibt diese in geringer Höhe und erreicht dadurch oftmals nicht die Ansaugöffnungen der Entlüftung. Ölnebel enthält Metallpartikel und andere Schadstoffe, Solchermaßen verunreinigte Luft hat ernsthafte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.
Nachstehend sind die Risiken aufgeführt, die Ölnebel mit sich bringt:

Berufskrankheiten:

- Einatmen: Größere Tropfen irritieren die Atemwege, verursachen Schmerzen in Nase und Hals sowie Husten, Heiserkeit und Zellveränderungen in der Nasenschleimhaut. Kleinere Tropfen gelangen bis in die Lunge, wo sie sich leicht ausbreiten, die Lungenfunktion beeinträchtigen und die sogenannte Öllunge verursachen können.

- Physischer Kontakt: Es können Hautprobleme auftreten, wie Ölakne, Ekzeme und im schlimmsten Fall Hautkrebs.

- Gehör: Die hohen Töne, die von pneumatisch betriebenen Transportern ausgehen, können außer zu schlechter Stimmung der davon betroffenen Mitarbeiter auch zu einer Beeinträchtigung des Hörvermögens führen.

Negative Arbeitsumgebung:

- Glatte Böden: Der Ölnebel schlägt sich auf dem Boden nieder und verringert die Produktivität der Mitarbeiter, die zusätzlich reinigen müssen, sich nur vorsichtig bewegen können oder im schlimmsten Falle Unfälle erleiden.

- Schlechte Entlüftung: Das Öl verfängt sich im Lüftungssystem und verschlechtert die Luftqualität im Gebäude.

- Andere Schäden: Empfindliche Elektronik kann in Mitleidenschaft gezogen und im Laufe der Zeit zerstört werden.

Bessere Arbeitsumgebung beim Einsatz elektrischer Transporter:

✓ Emissionsfreiheit

Alle Produkte von Conveyor 22 sind äußerst sauber. Sie emittieren weder Ölnebel noch andere Stoffe und sind eine hervorragende Alternative zu pneumatischen Transportern. Der Betrieb unserer Transporter wirkt sich in keiner Form negativ auf die Luftqualität aus.

✓ Weltführende Qualität

Elektrische Transporter sind im Hinblick auf ihre Umweltfreundlichkeit konstruiert. Es gibt keinerlei schädliche Auswirkungen bei einem physischen Kontakt mit unseren Produkten. Die verwendeten Werkstoffe sind nach internationalen Normen zertifiziert: RoHS, SA, UL und CE.

✓ Leiser Betrieb

Elektrische Transporter sind äußerst leise – ihr Schalldruckpegel beträgt lediglich 60 dB (A). Alle mechanischen Teile sind integriert und arbeiten in einem geschlossenen Ölbad. Die geringere Geräuschentwicklung führt zu einer deutlich verbesserten Arbeitsumgebung.

✓ Umweltfreundlichkeit

Unsere neue Technik trägt zu einer umweltbewussteren Zukunft bei. Der Einsatz der Produkte von Conveyor 22 ist sicher und gewährleistet, dass die Arbeitsumgebung nicht die Gesundheit beeinträchtigt.

Energieeffizienz

Seit mehr als einem Jahrzehnt wird in der Fertigungsindustrie bereits über die geringe Energieeffizienz diskutiert, die durch pneumatisch betriebene Ausrüstung bedingt ist. Hierzu wurden zahlreiche Untersuchungen durchgeführt; ein Beispiel ist die Studie „Die druckluftlose Fabrik“ der schwedischen Energiebehörde aus dem Jahr 2003, die sich mit Maßnahmen zur Energieeinsparung der Werke Torslanda und Olofström der Volvo Personvagnar AB befasst.

Darin kommen die Autoren zu dem Schluss, dass Druckluft in Industrieanwendungen einen geringen Wirkungsgrad hat: „Gerechnet von der Energie, die dem Kompressor zugeführt wird, bis hin zu der Arbeit, die die Druckluft an einer spezifischen Arbeitsstelle ausführt, gehen bis zu 96 Prozent verloren.“

Elektrische Ausrüstung hingegen verbraucht nur die Energie, die die jeweilige Belastung erfordert. Deshalb schlägt die Studie vor, Druckluft durch direkt angetriebene elektrische Verfahren zu ersetzen. Genauer heißt es dazu: „Aufgaben, für die gezielt oder auch unbedacht Druckluft verwendet wird, können mit einem direkten elektrischen Antrieb mit deutlich höherem Wirkungsgrad ausgeführt werden. Dieser Einsatz pneumatischer Antriebe ist daher abzuschaffen.“

Zum anhaltenden Trend heißt es: „Pneumatische Schrauben- oder Mutterdreher werden zunehmend durch elektrische Vorrichtungen ersetzt – von äußerst komplexen Apparaten mit programmierbarem Anzug bis hin zu kabellosen Handgeräten.“ Der Bericht widmet sich auch der Zuverlässigkeit beim Einsatz elektrischer Energie: „Elektrisch betriebene Werkzeuge sind grundsätzlich genauer und haben eine besser kontrollierbare Bewegung, was zu einer höheren Steuerbarkeit und zu mehr Flexibilität führt.“

In einer anderen Untersuchung der Energiebehörde zum Thema Druckluft, dieses Mal aus dem Jahre 1999, wird ebenfalls die niedrige Energieeffizienz beim Einsatz von Druckluft diskutiert. „Undichtigkeit kommt vermutlich in sämtlichen Druckluftanlagen vor. Ein Verlust von 20–50 Prozent des Luftbedarfes schon im Normalbetrieb ist nicht ungewöhnlich; und ein Anteil von 80–90 Prozent der Undichtigkeiten rühren von Schläuchen, Kupplungen und Ventilen in der Nähe der Verbraucher her.“

Undichtigkeiten sind kostspielig: Der Bericht geht davon aus, dass ein Loch von 5 mm Durchmesser zu zusätzlichen Energiekosten in Höhe von 22.000 SEK (etwa 2200 EUR) pro Monat führt. Dabei werden „acht Prozent des gesamten elektrischen Aufwandes im schwedischen Maschinenbau für Druckluft aufgewendet, was etwa 0,6 TWh entspricht.“

Der Einsatz von Druckluft stellt daher in der Industrie einen riesigen wirtschaftlichen Verlust dar.

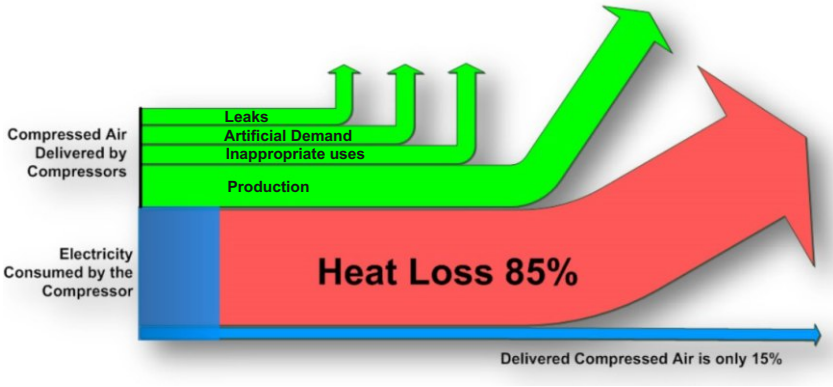


***Bild 1** - Wärmeverlust verbraucht 85 Prozent der Energie in der Drucklufterzeugung.*
(Quelle: Draw Professional services.)

p1 (rel.)	Kosten p. a. 0,5mm	1,0mm	1,5 mm	2,0mm	2,5mm	3,0mm
3 bar	€ 90	€ 361	€ 812	€ 1,444	€ 2,256	€ 3,248
4 bar	€ 113	€ 451	€ 1,015	€ 1,805	€ 2,820	€ 4,061
5 bar	€ 135	€ 541	€ 1,218	€ 2,166	€ 3,384	€ 4,873
6 bar	€ 158	€ 632	€ 1,421	€ 2,527	€ 3,948	€ 5,685
7 bar	€ 180	€ 722	€ 1,624	€ 2,888	€ 4,512	€ 6,497
8 bar	€ 203	€ 812	€ 1,827	€ 3,248	€ 5,076	€ 7,309

***Bild 2 – Kosten für Luftundichtigkeiten** (Quelle: Reducing Energy Costs in Compressed Air Systems)*
Achtung: Kosten für Undichtigkeiten bei Vollzeitbetrieb (24 h/365 Tage), berechnet auf Grundlage von Druckluftkosten von 0,019 EUR/Nm³

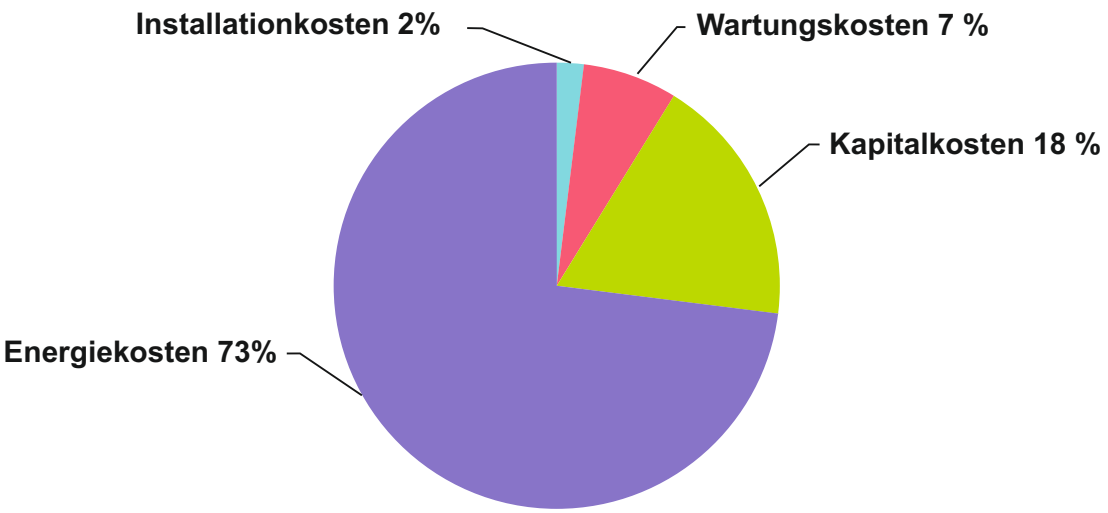


Bild 3 – Kompressorkosten bei 10-jähriger Lebensdauer *(Quelle: Carbon Trust, 2012)*

Wirtschaftlichkeit

Es mag viele erstaunen, aber die Betriebskosten einer Druckluftanlage über die gesamte Lebensdauer hinweg liegen weit über dem ursprünglichen Anschaffungspreis. Genau genommen betragen in den meisten Fällen allein die Energiekosten innerhalb des ersten Betriebsjahres mehr als die Anschaffungskosten der Anlage. Bild 4 zeigt, dass für den Betrieb eines 1-PS-Luftmotors eine elektrische Leistung von 7–8 PS am Kompressor erforderlich ist. Bei einem höheren als dem normalen Druck verschiebt sich das Verhältnis noch stärker.

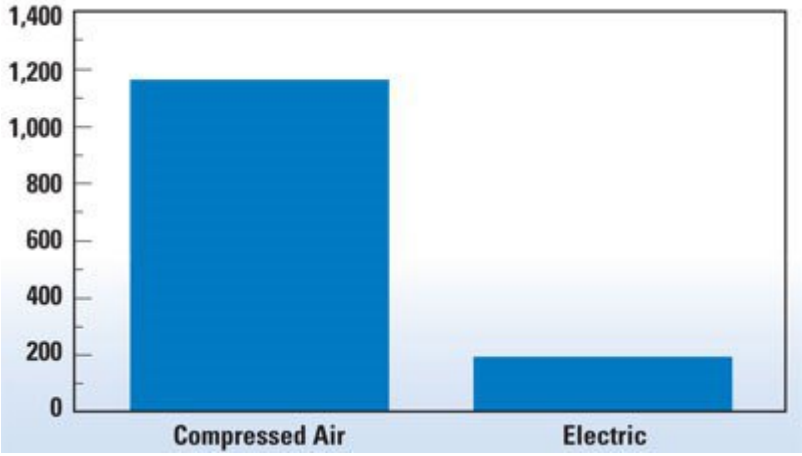


Bild 4 – Energiekosten: Vergleich zwischen Druckluft und Elektrizität *(Quelle: Compressed Air Challenge)*

Damit zwei Systeme angemessen wirtschaftlich verglichen werden können, müssen sämtliche Kosten über die gesamte Lebensdauer einbezogen werden.

In der Untersuchung „Die druckluftlose Fabrik“ heißt es dazu wie folgt: „Die Gründe dafür, warum in vielen Fällen nicht auf elektrisch betriebene Werkzeuge umgestellt wird, sind meist wirtschaftliche und Gründe der Tradition.
Vor allem die Anschaffungskosten von elektrischer Ausrüstung sind höher als die der pneumatischen Alternative. Die gesamten Lebensdauerkosten einschließlich größerer Investitionen zum Beispiel in Kompressoren, der Wartung des Maschinenparks, der Betriebskosten und der Arbeitseffektivität sprechen hingegen oftmals für die elektrische Alternative.“ „Druckluftbetriebene Ausrüstung zeichnet sich dadurch aus, dass sie preiswert und einfach ist, worin auch ihre die größten Stärken liegen.
Die tatsächlichen Kosten entstehen jedoch im Kompressorhaus.“

Als die Studie der Energiebehörde verfasst wurde, waren kompakte elektrische Transporter noch nicht am Markt verfügbar, aber heute gibt es als Lösung die Produkte von Conveyor 22. Im Folgenden vergleichen wir die Kosten für einen pneumatischen und für unseren elektrischen Transporter.

Der elektrische Transporter verbraucht genauso viel Energie, wie bei der jeweiligen Belastung erforderlich ist.

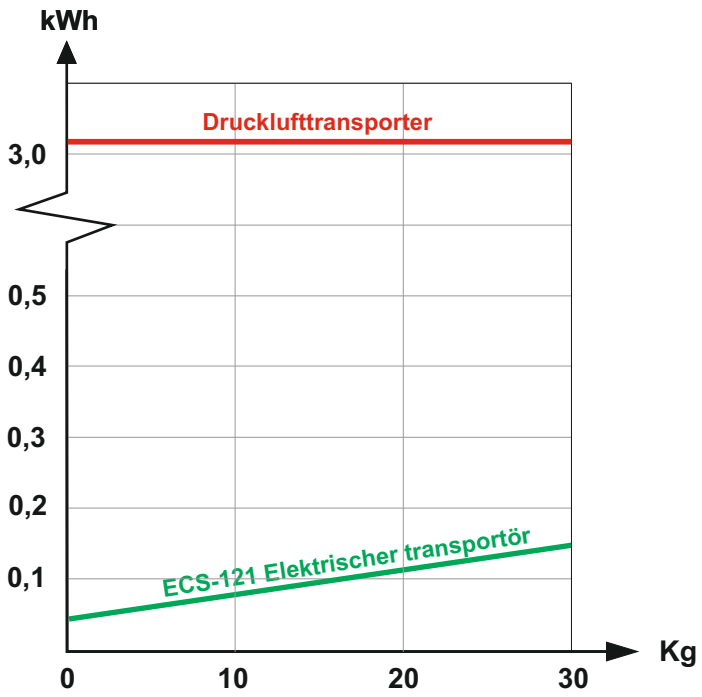


Bild 5 – Energieaufnahme – gefördertes Gewicht

Folgende Kalkulation beruht auf unserer langen Erfahrung und allgemeinem Feedback von Endkunden in verschiedenen Branchen. Da immer mehr die Gesamtkosten berücksichtigt werden, geht der Trend zunehmend dahin, Drucklufttransporter zu ersetzen.

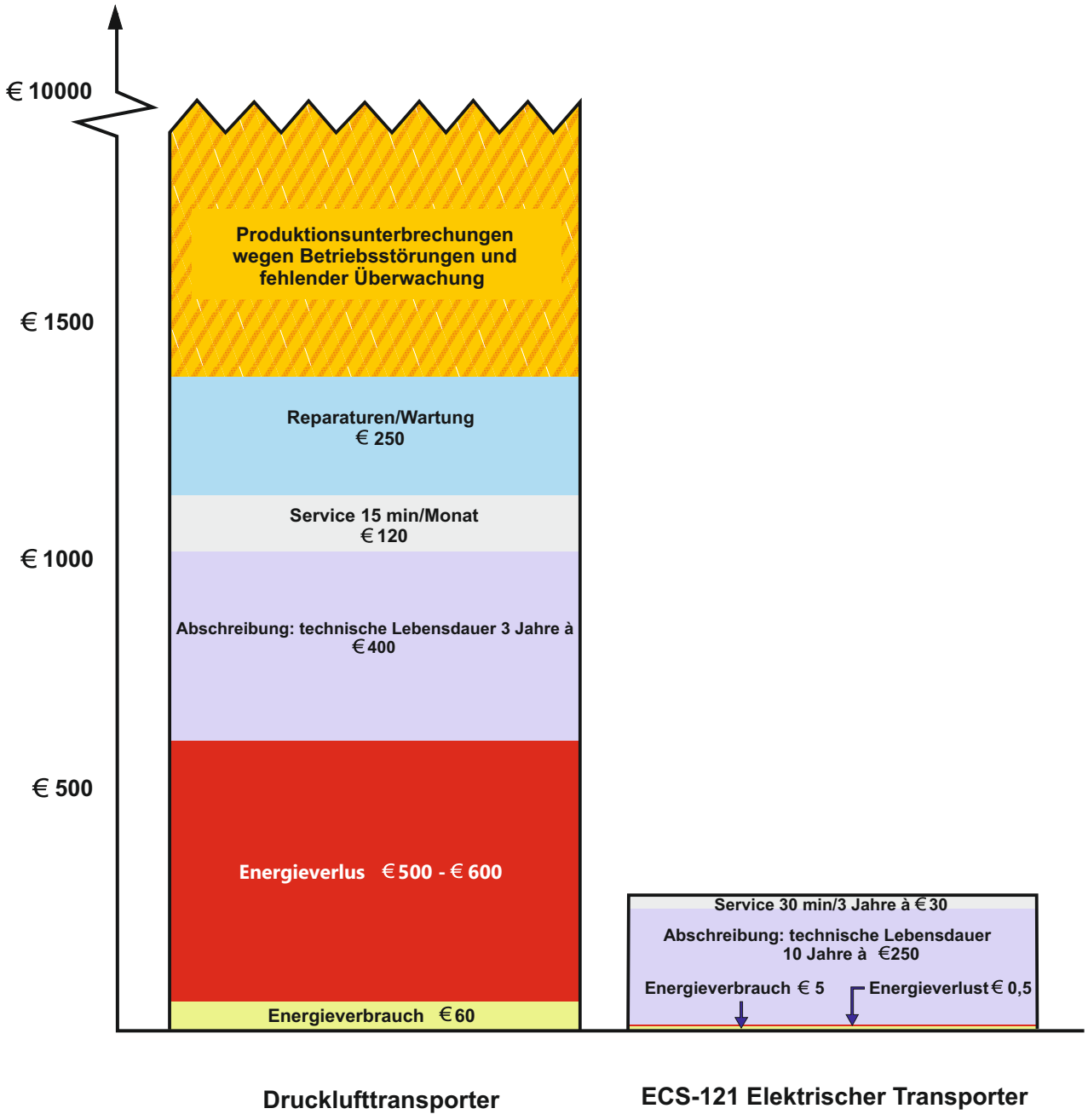


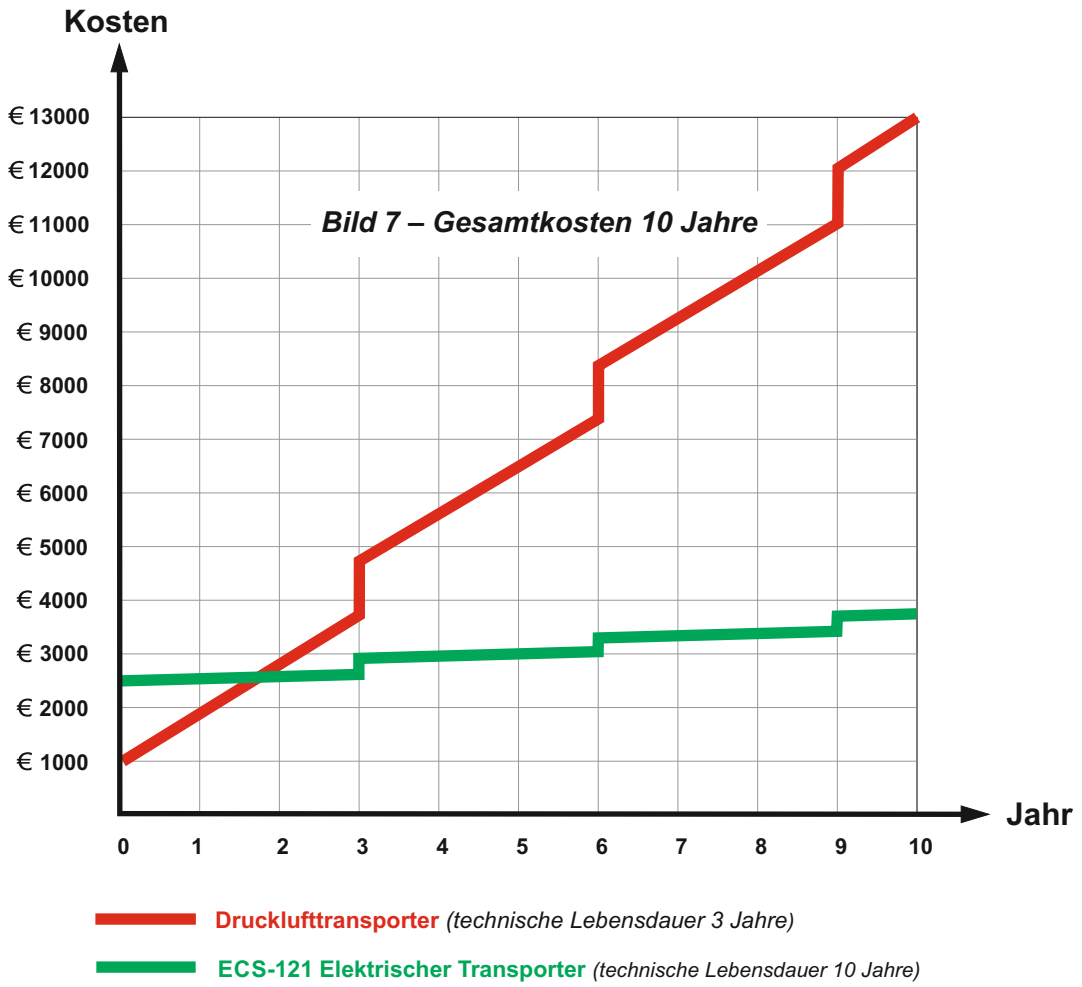
Bild 6 – Jährliche Kosten

Zuverlässigkeit

Conveyor 22 bietet für jeden verkauften Transporter alle drei Jahre eine technische Inspektion an. Diese dient dazu, auch langfristig die optimale Leistungsfähigkeit sicherzustellen. Während der technischen Inspektion durch Conveyor 22 steht ein Ersatz-Transporter zur Verfügung.

Bei Erwerb eines pneumatischen Transporters ist ein zweites System als Ausfallsicherung zu kaufen und zu installieren. Hierdurch fallen Anfangskosten von weiteren rund 12.000 SEK an. Transporter von Conveyor 22 verfügen hingegen über ein **integriertes Sicherheits-Warnsystem**. Durch Motorschutz und eingebauten Bewegungssensor wird die unbedingte Funktion des Transporters von Conveyor 22 gewährleistet.

Betriebsunterbrechungen können teuer werden. Der Transporter sendet im Falle einer Funktionsstörung über einen M12-Steckverbinder unverzüglich ein Warnsignal aus. In diesem Fall lässt sich bei Bedarf die gesamte Produktionslinie herunterfahren. **Es sind keine äußeren Sensoren erforderlich**.

Die integrierte kugelgelagerte Mechanik ist für hohe Belastungen ausgelegt und hat eine lange Lebensdauer. Zusammengefasst: Ein elektromechanischer Transporter von Conveyor 22 ist äußerst zuverlässig im Betrieb – er ist auch für Sie die erste Wahl!

.