

Intelligente Lagersysteme speisen die Energie zurück

Energieeffizienz ist nicht nur ein bloßes Schlagwort, sondern auch ein Gebot der Stunde. Dem leistet die Integration intelligenter Antriebssysteme in förder- und lagertechnische Lösungen Folge. Im Zuge einer Lagermodernisierung wurden bei einem führenden Zulieferer für die Elektroindustrie drei sogenannte Lean-Lifte installiert, die Arbeitszeit, Lagerraum und vor allem auch Energiekosten einsparen.

GERD KNEHR

Für das Beschleunigen wird bekanntlich Energie benötigt, die beim Bremsen häufig nutzlos als Wärme verpufft. Intelligente Antriebssysteme gewinnen die eingespeiste Energie beim Bremsen zurück. Vor dem Hintergrund der Klimaproblematik und Energieknappheit liegen hier große Potenziale, denn der Markt für Energierückgewinnung gilt als Markt mit den höchsten Zuwachsraten. Solch ein System hat die auf intralogistische Lösungen spezialisierte Hänel GmbH & Co. KG in Bad Friedrichshall für ihre Industrielifte entwickelt: das Ecodrive. Die Siemens-Tochter Sy-

katec in Erlangen setzt auf diese Technik und installierte kürzlich im Zuge der Modernisierung des Materiallagers drei neue Hänel-Lean-Lifte in der Ausführung Ecodrive.

Sykatec in Erlangen verfügt über langjährige Erfahrung als Zulieferer in der Elektroindustrie. Seit 2001 produziert das eigenständige Unternehmen für Siemens im weltweiten Fertigungsverbund mechanische Komponenten, die in der industriellen wie auch in der Bahn-Antriebstechnik eingesetzt werden. Ein besonderer Arbeitsschwerpunkt liegt in der Herstellung mechanischer Komponenten und Formkabel für elektrische Antriebe. Im Dreischichtbetrieb reagieren über 320 Mitarbeiter rund um die Uhr schnell, direkt und flexibel auf die unterschiedlichen Anforderungen ihrer Kunden.

Doch Sykatec fertigt nicht nur Produkte auf Bestellung im Lohnauftrag: Als zugelassener Schweißfachbetrieb verfügt die Produktion über sämtliche einschlägigen Zertifizierungen – selbst für den Bau von Schienenfahrzeugen mit hoher statischer und dynamischer Beanspruchung. Zudem unterstützt Sykatec seine Kunden aber auch bei deren Entwicklungsarbeit mit technikorientierten Programmiersystemen.

Sykatec bietet also dem Kunden vom Zeitpunkt der Entwicklung über die Produktion bis zur logistisch anspruchsvollen Teilebereitstellung eine echte Systempartnerschaft. Waldemar Janousch, Lokistikleiter bei

Im Lift werden angeforderte Artikel schnell zum Kommissionierer an der Entnahmestelle befördert. Dabei werden die Zugriffszeiten von häufig aufgerufenen Artikeln vom Lagerverwaltungssystem optimiert.



Bild: Knehr

Sykatec, betont: „Unsere hohen Qualitätsstandards erfordern anspruchsvolle Verfahrens- und Produktionstechniken. Entsprechend haben wir auch unsere Lagersysteme angepasst und erneuert. Die neuen Lean-Lift-Systeme mit der Energierückgewinnung Ecodrive sind hierfür ideal, da sie universell einsetzbar sind und Lagerung sowie Transport auf engstem Raum in einem durchgängigen Konzept vereinen.“

Komplexe Aufgaben erfordern ein zuverlässiges Lagersystem

Sykatec arbeitet sowohl mit Teilen aus der eigenen Fertigung als auch mit bereitgestellten Zulieferungen. „In jedem Fall bieten wir eine komplette Bearbeitungslösung im Bereich des Stahl- und Komponentenbaus an“, so Janousch.

Diese umfassenden Aufgabenstellungen erfordern ein zuverlässiges, transparentes und schnelles Lagersystem. Vom 0,5 m langen, komplexen Formkabel bis zur kleinsten Schraube lagern in den drei 12 m hohen Hänel-Lean-Liften auf kleinster Fläche insgesamt bis zu 10000 unterschiedliche Artikel.



Komplette Bearbeitungslösungen im Bereich des Stahl- und Komponentenbaus erfordern ein zuverlässiges, transparentes und schnelles Lagerkonzept, wie es zum Beispiel mithilfe von Liftsystemen realisiert werden kann.

Die angeforderten Artikel werden im Lift schnell zum Kommissionierer an der Entnahmestelle befördert. Dabei werden die Zugriffszeiten von häufig aufgerufenen Artikeln durch das Hänel-Lagerverwaltungssystem optimiert.

Bei der Energierückgewinnung gehobener Lasten wird prinzipiell zwischen Lösungen mit Zwischenspeicherung und solchen mit direkter Wiederverwendung der gewonnenen Energie unterschieden. Das Energiemanagement muss hierbei gewährleisten, dass die elektrischen Speicher oder Netzwerke die anfallende Energie auch aufnehmen können, ansonsten muss mit der mechanischen Bremse unnötig stark gebremst und Bewegungsenergie in Wärme umgewandelt werden. Falls der Arbeitskreislauf einer Maschine es zulässt, ist eine direkte Wiederverwendung der zurückgewonnenen Energie zu bevorzugen, da keine Zwischenspei-

cherung notwendig ist und somit auch keine Energieumwandlungsverluste anfallen.

Der durchschnittliche Energieverbrauch des Lean-Lifts mit Ecodrive ist vom Typ, von der Höhe und von der Beladung sowie von der Anzahl der Liftläufe abhängig. Ein Frequenzumformer mit integrierter Rückspeiseeinheit nutzt dabei die Energie des herabfahrenden Extraktors und wandelt diese wieder in elektrische Energie um, die zurück ins Stromnetz gespeist wird.

Bei einem Dauerbetrieb durch Ein- und Auslagerung von Füllgut unter Berücksichtigung der dafür erforderlichen Stillstandszeiten sowie der abwechselnden Bewegung von Horizontal- und Vertikalmotor können je nach Lift-Typ und Beladung bis zu 40% der zuvor aufwärts benötigten Energie bei der Abwärtsbewegung in das Stromnetz rückgespeist werden. Diese Energierückspeisung wird innerhalb des Stromnetzes zeitgleich an andere Verbraucher abgegeben, etwa an weitere Lean-Lifte in einem Verbund. Die Hänel-Mikroprozessorsteuerung erfasst dabei den geringeren Energieverbrauch.



Vom komplexen Formkabel bis zur kleinsten Schraube lagern in den drei 12 m hohen Liften auf geringer Fläche bis zu 10000 unterschiedliche Artikel.

Bei Vertikal-Liften ohne integrierte Rückspeiseeinheit wird die während der Abwärtsbewegung freierwerdende Energie über einen am Frequenzumformer angeschlossenen Bremswiderstand mit Hilfe eines Brems-Choppers in Verlustwärme umgewandelt.

Dieser externe Bremswiderstand ist nötig, da bei schnellen Richtungs- oder Geschwindigkeitsänderungen im Frequenzumformer-Betrieb, dem sogenannten Zweiquadrantenbetrieb, der Motor mit der Bewegungsenergie der Last als Generator wirkt und so in den Frequenzumformer Energie zurückspeist.

Die Folge ist, dass die Zwischenkreisspannung im Umformer steigt und so der Frequenzumformer an Überspannung auf Störung geht. Die Spannung im Gleichstrom-(DC-) Zwischenkreis wird durch den Brems-Chopper begrenzt und die überschüssige Energie im Bremswiderstand verheizt.

Ein Wechselrichter speist die Energie in das Netz zurück

Bei der Ausführung Ecodrive ist jedoch kein Bremswiderstand erforderlich. Der Brems-Chopper wird dabei ersetzt durch einen netzgeführten Wechselrichter, der die Bewegungsenergie der Last über Motor und DC-Zwischenkreis wieder in das Netz zurückspeist. Durch den Frequenzumformer mit integrierter Rückspeiseeinheit des Ecodrive wird anstatt eines Zweiquadrantenbetriebes ein Vierquadrantenbetrieb



Bilder: Knehr

Bei modernen Lagersystemen sollten effektive Überwachungs- und Diagnosesysteme, eine Anlagenvisualisierung oder auch ein echter 24-Stunden-Service an über 300 Tagen im Jahr gewährleistet sein.



Industrielifte bieten auf kleinster Grundfläche ein Höchstmaß an Lagerkapazität, vorhandene Raumhöhen werden optimal genutzt.

erzielt. Das Wirkprinzip der Rückspeiseeinheit basiert also auf dem typischen Gleichstromzwischenkreis des Frequenzumformers in umgekehrter Reihenfolge:

► In der Betriebsart „Antreiben“ erfolgt eine Energieaufnahme aus dem Drehstromnetz. Über mehrere Gleichrichterdiode werden die Kondensatoren des DC-Zwischenkreises versorgt. Durch Leistungstransistoren wird das erforderliche Drehfeld für die Antriebsmotoren aus dem Gleichstromzwischenkreis erzeugt.

► In der Betriebsart „Rückspeisen“ erfolgt bei Abwärtsbewegung die Energieabgabe des Vertikalmotors über die Leistungstransistoren an

den Gleichstromzwischenkreis. Durch weitere Leistungstransistoren wird die Energie des DC-Zwischenkreises in Drehstrom umgewandelt und in das Stromnetz eingespeist.

Lager sollten alle acht bis zehn Jahre modernisiert werden

Im Zuge der Modernisierung des Materiallagers tauschte Sykatec die alten Lagerlifte aus und installierte drei neue Lean-Lifte von Hänel in der Ausführung Ecodrive. Generell sollte alle acht bis zehn Jahre eine Lagermodernisierung in Erwägung gezogen werden. Schließlich nimmt die Produktivität des Lagers durch den natürlichen Verschleiß der Geräte nach zehn Jahren überproportional ab. Auch andere Argumente wie die Verfügbarkeit von Ersatzteilen im Falle einer Störung sprechen für eine Modernisierung innerhalb dieses Zeitraums.

„Ein besonders wichtiger Aspekt beim Betrieb unserer automatischen Lager ist die Wartung und der Service, den uns Hänel garantiert, denn Ausfälle von automatischen Lagersystemen können wir uns nicht leisten. Für unsere alten Lagerlifte habe ich einfach keine Ersatzteile mehr bekommen“, ergänzt Logistikleiter Janousch.

Ein echter 24-Stunden-Service an über 300 Tagen im Jahr, effektive Überwachungs- und Diagnosesysteme und die Visualisierung der Anlagen, um innerhalb kürzester Zeit Störungen beheben zu können, sind bei Hänel gewährleistet. Die wichtigste Aufgabe der Hänel-Kundendienstorganisation ist es, die Funktion und den Wert der Anlage zu erhalten.

Die optionale Gewährleistung einer kurzfristigen Verfügbarkeit von Servicetechnikern innerhalb von vier Stunden ist dabei eine Selbstverständlichkeit. Eine Besonderheit ist die Ausstattung der Liftsysteme mit dem Notbetriebssystem ESB und einem zweiten Sicherheitskreis zur Überbrückung der wichtigsten elektronischen Funktionen im Störfall. Dadurch bleibt der Betrieb der Geräte aufrechterhalten, bis ein Servicetechniker vor Ort ist.

Die Nutzhöhe der 12 m hohen Lean-Lifte wird in Erlangen optimal ausgeschöpft. Ein Brandschutz mit Sprinklern in den Decken der Lean-Lifte ist wegen der enormen Höhe nicht sinnvoll. Zusammen mit dem Brandschutzhersteller entwickelte die Siemens-Tochter Sykatec daher eine Brandschutzanlage mit seitlichen Wassersprinklern. Zu diesem Zweck wurde für jeden Lean-Lift eine Sonder-Fahrschachtverkleidung konstruiert, die in gleichen Abständen Öffnungen für die seitliche Anbringung von fünf Sprinklerdüsen aufweist. Eine Stahlkonstruktion für die Sprinklerdüsen wurde auf der Rückseite der Lifte befestigt. Denn diese Stahlkonstruktion muss im Brandfall den hohen Wasserdruck aufnehmen.

Kostenintensive Lagerflächen können eingespart werden

Schwindende Ressourcen, die Zunahme der Umweltverschmutzung und des CO₂-Ausstoßes sowie steigende Energiepreise – das sind die Probleme, mit denen Unternehmen heute immer stärker konfrontiert werden. Im Bemühen um höhere Energieeffizienz richtet Hänel sein Augenmerk auf das ausgeklügelte Ecodrive-System und leistet damit einen Beitrag zur CO₂-Reduktion. Joachim Hänel, Geschäftsführer des Büro- und Lagersystemexperten, hebt hervor: „Unsere intelligente Ecodrive-Technik wird die bereits begonnene Umstrukturierung auf dem Energiesektor mit beeinflussen.“ Kurt Velmeke, Verkaufsleiter für Deutschland, ergänzt: „Mit dem Lean-Lift bieten wir ein hochwertiges Hightech-System für Lager-Organisation und Material-Bereitstellung. Der Lean-Lift spart Arbeitszeit, Lagerraum und Kosten und garantiert einen wesentlich besseren Arbeitsablauf. Unsere Industrielifte nutzen die vorhandenen Raumhöhen optimal. Auf kleinster Grundfläche entsteht somit ein Maximum an Lagerkapazität. Kostenintensive Lagerflächen können dadurch eingespart werden. Mit dem Ecodrive senken wir darüber hinaus die Energiekosten und schützen die Umwelt.“

