

FRISCHE LOGISTIK



Fachmagazin für die gesamte Frische- & Tiefkühlkette

Kühlhausbau und -betrieb

Das TK-Lager zwischen
Return on Investment und
Mindesthaltbarkeitsdatum

kardexmlog

MLOG Logistics GmbH
Wilhelm-Maybach-Straße 2
74196 Neuenstadt am Kocher
Tel +49 7139 4893-0
Fax +49 7139 4893-210
info.mlog@kardex.com
www.kardex-mlog.com

Das TK-Lager zwischen Return on Investment und Mindesthaltbarkeitsdatum

Steigende Nachfrage und starker Wettbewerbsdruck, hohe operative Kosten und geringe Margen: Das Geschäft mit Tiefkühlware ist eine Herausforderung für jedes Unternehmen. In der Logistik ist jedoch noch Raum für Prozess- und Kostenoptimierung. Ein Plädoyer für die Automatisierung des Tiefkühlagers.

Das Tiefkühlager ist das zentrale Glied in der Logistikkette zwischen Produktion und Handel. Viele Anlagen sind jedoch nicht auf dem Stand der Technik. Mit einem hohen Anteil manueller Tätigkeiten, überdimensionierten Grundrissen und veralteten Energiekonzepten sind sie wahre Kostentreiber. Moderne Automatisierungstechnik kann die Leistung deutlich erhöhen, die Lieferfähigkeit verbessern und helfen, die Betriebskosten im Rahmen zu halten. Bei der Projektierung sind eine Vielzahl von Faktoren zu berücksichtigen, darunter strenge arbeitsrechtliche und lebensmitteltechnische Vorschriften, die ex-

tremen Temperaturbedingungen und natürlich die Besonderheiten der Branche. Anbieter mit entsprechender Erfahrung erstellen schlüsselfertige Anlagen, die vom Tag der Inbetriebnahme an die operativen Kosten senken.

Planung und Ausführung aller beteiligten Gewerke müssen mit äußerster Sorgfalt und unter fachkundiger Anleitung eines erfahrenen Projektleiters erfolgen. Verfügbarkeit und Betriebssicherheit müssen trotz der widrigen Gegebenheiten uneingeschränkt gewährleistet sein, um die Lieferfähigkeit zu sichern. Selbst kleinste Ungenauigkeiten oder Nachlässigkeiten bleiben nicht folgenlos. Der Foodbereich ist aufgrund sei-

ner Struktur und wegen der begrenzten Haltbarkeit der Produkte in dieser Hinsicht besonders sensibel. Störungen im Betriebsablauf oder Stillstände stellen ein allgegenwärtiges Geschäftsrisiko dar. Ein modernes, fachgerecht geplantes und realisiertes Tiefkühl-distributionszentrum, in dem Regalbediengeräte die Ein- und Auslagerung übernehmen, vermag hingegen die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu verbessern.

Automatisierung der Arbeitsschritte

Bei Umgebungstemperaturen von -28°C oder niedriger und der entsprechenden Schutzkleidung sind Fehler durch das

Der Einbau der Regalbediengeräte bei Eisbär erfolgte über das Dach.



Personal vorprogrammiert. Fehllieferungen, Produktbeschädigungen, Retouren und Lücken bei der Chargenverfolgung kommen immer wieder vor. Ein vollautomatisches Hochregallager hat einen deutlich höheren Durchsatz als ein konventionelles Lager, da diese Art von Störungen nahezu komplett ausgeschlossen, die Betriebssicherheit und die Lieferfähigkeit deutlich verbessert werden können. Der Automatisierungsgrad ist also möglichst hoch zu wählen, das gilt auch für die Kommissionierung. Mittels intelligenter Auslagerstrategien sowie der Vorsortierung im Rahmen des Auslagervorgangs kann der Anteil manueller Handgriffe in der Kommissionierung signifikant reduziert werden. Roboterassistierte Systeme sind der nächste logische Schritt. Das Ziel sollte sein, möglichst viele Arbeitsschritte zu automatisieren – oder nach außen zu verlagern. Moderne Steuerungs- und Visualisierungssysteme wie das MVisu erlauben die Überwachung aller Abläufe im Lager sowie die Kontrolle aller Betriebszustände von einem Arbeitsplatz jenseits der unwirtschaftlichen Tiefsttemperaturzone.

Belastungsprobe für Mensch und Material

Die Arbeitsbedingungen im TK-Lager stellen nicht nur eine rein körperliche Belastung dar. Hohe Fluktuation und kurze Schichtzeiten belasten die Bilanz. Aber auch die Maschinen, welche die schwere Arbeit übernehmen, müssen entsprechend geschützt werden. Das gilt für sämtliche Komponenten, die Fördertechnik und den Regalstahlbau, vor allem aber für das Regalbediengerät. Schließlich bildet dies das Herz der Anlage.

Die Viskosität der Schmier- und Betriebsstoffe leidet; entsprechend müssen spezielle Öle und Fette verwendet werden. Kältefester Stahl trotz der Temperaturen, zeigt aber ein anderes Ausdehnungsverhalten als gewöhnliches Material. Auf mechanische Positionierungssysteme sollte nach Möglichkeit verzichtet werden, optische wiederum müssen vor Vereisung und Beschlagen geschützt werden. Steuerungen, in denen die Intelligenz des RBG steckt, werden in beheizten Kabinen untergebracht, um eine uneinge-



Die Auswahl und die Zusammenstellung von technischen Komponenten sorgen für den dauerhaft stabilen Betrieb der Anlage.

schränkte Funktion zu gewährleisten. Die Antriebe, für die praktisch jedes Anlaufen einen Kaltstart bei eisigen Temperaturen bedeutet, müssen entsprechend ausgelegt werden. Diese komplexe Aufgabe lässt sich nicht mit Standardprodukten lösen. Spezialisierte Anbieter wie Kardex Mlog optimieren die RBG in der eigenen Fertigung für den späteren Einsatz im TK-Lager und können so die langfristige Funktionsfähigkeit sicherstellen. Das Msingle Regalbediengerät beispielsweise hat seine Standfestigkeit schon in zahlreichen Lagern unter Beweis gestellt. Tiefkühlpizza und Fertiggerichte, Torten und Eiscreme: Kaum eine Produktkategorie, die nicht von einem MSingle ein- und ausgelagert wird. Die langjährige Branchenerfahrung ermöglicht es auch, die Abläufe in Produktion und Lager zu verstehen und in die Planung einzubeziehen. Ein Fischstäbchen ist nun einmal keine Schraube, eine Pizza kein Möbelteil, auch wenn alle auf ähnlichen Paletten gelagert werden.

Reduktion: Die schärfste Waffe gegen ausufernde Energiekosten

Der Anteil der Energiekosten an den gesamten Betriebskosten im Lager steigt seit Jahren kontinuierlich. Eine problematische Entwicklung in allen Branchen, besonders kritisch im margenschwachen Geschäft mit TK-Ware. Energieeffizienzstrategien ermöglichen es, diese beherrschbar zu halten. Eine mehrdimensionale Aufgabe, die nur im Schulterschluss aller Gewerke gelöst werden

kann. Moderne Energiemanagementsysteme und intelligente Steuerungen reduzieren den Verbrauch der eigentlichen Lagertechnik. Die Energierückgewinnung zum Beispiel beim Bremsen oder Absenken zahlt sich gleich doppelt aus: Die freiwerdende Energie wird nicht in unerwünschte (und durch Klimatechnik zu kompensierende) Wärme umgewandelt sondern kann produktiv genutzt werden. Bei der Gebäudehülle und -technik spielt die Dämmung eine Rolle, ebenso die Klimatisierungstechnik. Die schärfste Waffe aber gegen Energiekosten ist die Minimierung der zu kühlenden Flächen. Es klingt banal: Die Größe des Lagers muss passen. Je kleiner der zu kühlende Raum, desto geringer der Energieaufwand. Während es nicht unüblich ist, konventionelle Lager auf Zuwachs zu bauen, ist ungenutzte Fläche im TK-Lager ein teurer Luxus. Bei der Planung sollte eine spätere Erweiterung auf jeden Fall eingeplant werden, die Anlage selbst aber sollte bei der Inbetriebnahme sitzen wie ein Maßanzug. Dabei ist die Grundfläche nur eine Kenngröße. Der Indikator für die Energieeffizienz ist das Verhältnis von effektiver Lagerfläche zu Verkehrs- und Funktionsflächen. Letztere gilt es zu minimieren. Generell ist die tatsächliche Nutzfläche im Hochregallager größer und wächst mit der Höhe der Anlage. Diese wiederum wird bestimmt durch die maximale Höhe der Regalbediengeräte. Kardex Mlog fertigt Geräte bis zu einer Höhe von über 40 Metern – ein Spitzenwert nicht nur im TK-Bereich. Mehrfachtiefe Lagerung



Die Ein- und Auslagerebene nach der Erweiterung mit Vertikalumsetzer.

reduziert die Gassenfläche noch weiter zu Gunsten der Lagerfläche. Dabei werden mehrere Paletten hintereinander gelagert, Lastaufnahmemittel und Mast müssen entsprechend dimensioniert sein. Ganz besonders kompakte Kanallager, bei denen die Bedienung mit Regalfahrzeugen und Regalbedienern erfolgt, schließlich reduzieren den umbauten Raum auf ein Minimum. Aus energetischer Sicht für TK-Lager optimal, erfordern sie eine besonders exakte Vorplanung, auch mit Blick auf die richtige Lagerstrategie, die abhängig ist von der Zahl der Regalfahrzeuge und der Menge an Rangierplätzen zur Zwischenlagerung.

Das Mindesthaltbarkeitsdatum bestimmt die Lagerstrategie

Die Spielräume sind indes begrenzt. Die Vielschichtigkeit der Lebensmittelbranche spiegelt sich auch in der Lagerstrategie. FIFO oder LiFo – im TK-Lager nicht nur eine Frage des Konzeptes, sondern auch des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD). Aus nachvollziehbaren Gründen empfiehlt sich das First-in-First-out-Prinzip, nach dem die zuerst eingelagerte Ware zuerst auch wieder ausgelagert wird. Nur so sind größtmögliche Frische und gleichmäßig kurze Lagerzeiten gewährleistet. Kardex Mlog hat praktisch jeden Lagertyp schon im TK- und Foodbereich

realisiert, darunter ein Kanallager nach dem FIFO-Prinzip für einen großen Lebensmittel-discounter.

Anders ist die Lage bei einem Klassiker im TK-Lager: Speiseeis. Ein typisches Saisonprodukt mit enormen Nachfragespitzen im Sommer. Eisbär Eis beispielsweise, unter den Top Ten der deutschen Speiseeishersteller, schlägt in der Hochsaison bis zu 3000 Paletten um, deutlich mehr als im Winter. Jeden Tag verlassen über eine Million Portionen Eis das Lager. Um die Nachfrage bedienen zu können, verfügt das Lager über genug Platz, um rund 100 Millionen Portionen auf 14.000 Paletten vorzuhalten. Im Dreischichtbetrieb erfolgt die vollautomatische Ein- und Auslagerung im Doppellager mit zwei mal zwei Gassen, die jeweils über ein eigenes RBG verfügen.

Variierende Temperaturzonen

Unterschiedliche Temperaturzonen bilden die Prozesse im Lager ab. Nur dort, wo die Ware tatsächlich gelagert wird, sind Tiefsttemperaturen notwendig und praktikabel. In der Vorzone und der Kommissionierung sowie auf den Förderstrecken zwischen den Funktionsbereichen sind höhere Temperaturen möglich. Die konsequente Abgrenzung der Bereiche durch Schleusen, schnelllaufende Rolltore und andere Maßnahmen senkt nicht nur die Energiekosten, es verhindert auch ein gefürchtetes

Phänomen: Dringt feuchte Luft aus den wärmeren Bereichen in die Tieftemperaturzone, schlägt sich Feuchtigkeit aus der Luft als Kondenswasser ab und gefriert. Es bildet sich Eis auf den Komponenten, deren Funktionalität leiden kann, und an den Wänden, wodurch, ähnlich wie beim heimischen Kühlschrank, der Energieverbrauch steigt. Vereisung ist eines der Hauptprobleme im TK-Lager. Entfeuchtung der Raumluft kann die unerwünschte Eisbildung verhindern, schafft aber neue Probleme im Brandschutz. In der trockenen Atmosphäre besteht ein relativ hohes Brandrisiko. Konventionelle Brandmelder funktionieren nur bis wenige Grade unter Null. Löschwasser muss mit Frostschutzmittel versetzt werden. Besser – und aus lebensmitteltechnischer Sicht unbedenklicher – sind Löschgase.

Fazit

Ein vollautomatisches Tiefkühlhochregallager verringert Durchlaufzeiten und Lagerbestände bei geringerer Fehlerquote. Die kürzeren Lagerzeiten reduzieren das gebundene Kapital und verlängern die Frist bis zum MHD im Handel und beim Endkunden. Der Return on Investment (RoI) ist trotz erheblicher Investitionen hoch. Allerdings sind Planung, Bau und Errichtung ausgesprochen komplex. Bei professionellem Projektmanagement jedoch sind Projektlaufzeiten von unter einem Jahr auch bei großen Anlagen mit mehreren Regalbedienern eher die Regel als die Ausnahme. Lediglich bei der Inbetriebnahme ist etwas Geduld gefordert: Bis zu vier Wochen werden benötigt, um auf die Betriebstemperatur herunter zu kühlen. Elementar für eine erfolgreiche Abwicklung von TK-Lagern ist die langjährige Erfahrung im Umgang mit den beschriebenen Faktoren. Die Auswahl und die Zusammenstellung von technischen Komponenten haben sowohl auf den Projektverlauf als auch auf einen dauerhaft stabilen Betrieb der Anlage wesentlichen Einfluss.

Michael Mohr

Unser Autor...

...Michael Mohr ist Head of Sales & Marketing bei Kardex Mlog, Neuenstadt am Kocher.