



Bei nicht bodengebundenen Fahrzeugen ist es sogar möglich, das Lager für Personen und Staplerbetrieb zu öffnen.

#### Die Vorteile

- Wegfall von Sicherheits- und Referenzierungsschalter
- Erweiterte Lagerfläche durch drastische Verkleinerung der Auslauf- und Pufferzonen am Regalende
- Sichere reduzierte Geschwindigkeiten
- Kein Anlagenstop bei Wartungsarbeiten und Gefährdung des Personals bei Einrichtbetrieb und Inbetriebnahme
- Sicherheitstechnisches Erfassen von Störkonturen
- Queren von Hochregalbereichen durch Personal und Stapler

## MIT SICHERHEIT IN DER GASSE UNTERWEGS

### Sicherheitstechnik mit integrierter Antriebsüberwachung

– das sind die Zauberworte, die es ermöglichen, dass Menschen und Maschinen gleichermaßen gefährliche Bereiche nutzen können – und das zu annehmbaren Kosten.

Stand der Technik ist es, ein Hochregallager sicherheitstechnisch mit Schutzzäunen, Türzuhaltungen und Lichtschranken komplett abzuschotten. Das Personal wird im Normalbetrieb aus dem Bereich des Lagers

### Kosten, Wege und Technik sparen

ferngehalten. Öffnet jemand eine Wartungstür, muss die gesamte Anlage sofort stehen, um eine Gefährdung der „Eindringlinge“ auszuschließen. Aber bei einigen Situationen wäre es durchaus wünschenswert, wenn das Hochregallager unproblematisch betreten werden könnte. Sei es nur zu Wartung,

Einrichtaufgaben vorzunehmen, zur Inbetriebnahme, zur Störungsbeseitigung oder auch bei einer wünschenswerten Durchquerung, um Wegstrecken zu reduzieren. Unfallstatistiken zeigen, dass der Normalbetrieb von Anlagen mittlerweile sehr sicher geworden ist. Unfälle passieren bei der Inbetriebnahme, der Wartung oder bei der Fehlerbeseitigung. Hierbei werden Sicherheitssysteme oft überlistet, um schnellstmöglich wieder zum Normalbetrieb zu kommen.

Bei der immensen Größenordnung mancher Lagergebäude, bedeutet es große Fahrstecken oder Fußwege zurück zulegen. Ein Durchfahrtsweg für Stapler oder ein Fußgängerweg wird meist nicht in Betracht gezogen, da dies

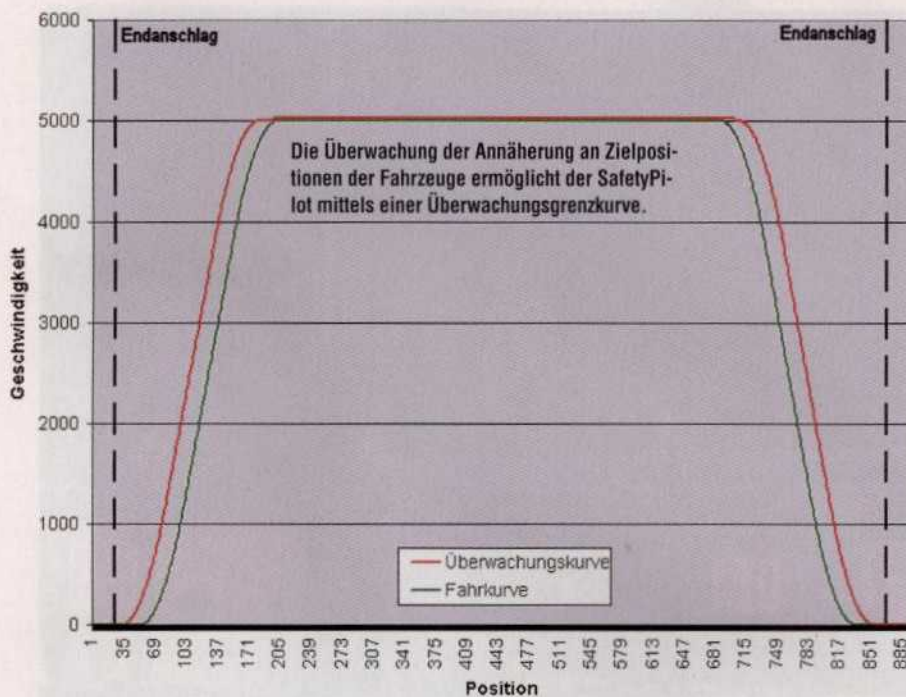


Der SafetyPilot oder die modulare Sicherheitssteuerung SMX verarbeiten Positionsinformation parallel zur Steuerungstechnik mittels dem flexiblen Sensorinterface.

sicherheitstechnisch zu aufwändig und zu teuer wäre. Um die Regalfahrzeuge / Regalbediengeräte im Lagerbereich zu halten, ist am Ende jedes Fahrweges ein aufwändiger Puffer installiert, der ein Regalfahrzeug mit zumindest 70 % der maximalen Fahrtgeschwindigkeit aufhalten soll. Neben dieser Pufferkonstruktion ist ein ungenutzter, umbauter Raum notwendig um diese Auffahrpuffer zu installieren.

Der Hubantrieb muss nach unten ebenfalls über geeignete Puffer oder Bremssysteme verfügen, um einen Aufschlag und die damit verbundene „Kaltmetallverformung“ zu verhindern. Zwei Regalfahrzeuge auf einer Schiene, so wünschenswert es oft wäre, bedeutet schon steuerungstechnisch einen





außerordentlichen Mehraufwand. Die Sache würde deswegen auch sicherheitstechnisch ebenfalls wesentlich komplexer werden.

Die Technologie von Sicherheitssteuerungen mit sicherer Bewegungsüberwachung, Sicherheitssteuerungen, die Bewegung und Position gemäß der Kategorie 4 der EN 954-1 oder der SIL 3 der EN 61508 sicherstellt, schafft gerade für solche Überlegungen Realisierungsräume und ermöglicht konzeptionelles Umdenken. In der Steuerungstechnik werden die Positionen der Regalfahrzeuge durch geeignete Sensorik erfasst und verarbeitet. Die Antriebstechnik ist auf diese „unsicheren“ (Kat. B) Informationen angewiesen. Als Sensorik werden absolute Positionssysteme wie absolute Drehgeber, optische Barcodelesesysteme oder Laserabstandsmessungen verwendet.

Moderne Sicherheitssteuerungen mit sicherer Bewegungsüberwachung und sicherer Position wie der SafetyPilot oder die modulare Sicherheitssteuerung SMX, verarbeiten diese Positionsinformation sicherheitstechnisch, parallel zur Steuerungstechnik mittels dem flexiblen Sensorinterface. Gemäß der benötigten Sicherheitskategorie müssen ein oder zwei Sensorsignale ausgewertet werden. Um nun diese sichere Position in Verbindung mit der Steuerungstechnik nutzen zu können, schöpfen diese Systeme aus der leistungsfähigen Funktionsbibliothek.

### Leistungsfähige Technologiefunktionen

Diese leistungsfähigen Technologiefunktionen ermöglichen es aus der Position und der aktuellen Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung den absoluten Anhalteweg sicherheitstechnisch zu berechnen und sicherzustellen. Da moderne Regalbediengeräte über Servomotoren oder über definierte Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen verfügen, sind unterschiedliche Massenträgheitspotentiale vernachlässigbar.

Die Sicherheitssteuerung stellt nun fest, an welcher Position, welche maximale Geschwindigkeit oder Beschleunigung auftreten darf. Werden diese Limits überschritten werden entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel der SafeStop eines Frequenzumrichters ausgelöst. Erreicht auch dies nicht den gewünschten Effekt, führt dies unverzüglich zu weiteren Maßnahmen, wie der Bremsung. Da es sich hierbei um eine Notfallbremsung handelt, könnte das Bremssystem auch nur für eine Einmalbremsung bemessen sein. Durch diese Funktionalität wird auch das richtige Verhalten bei der Abschaltung sichergestellt. Das Stopverhalten moderner Antriebstechnik gemäß der Stopkategorie 1 und 2 (EN 60204-32) wird sicherheitstechnisch unterstützt.

Ein Vielzahl weiterer Funktionen wie Überwachung der Fahrtrichtung, der sichere Stillstand, eine sicher re-

duzierte Geschwindigkeit abhängig von der Fahrposition oder Zone oder das sichere Anfahren variabler Positionen sowie die intelligente Integration der sicherheitstechnischen Peripherie, decken laut BBH den gesamten sicherheitstechnischen Anforderungsbereich ab.

Wird schon bei der Anlagenplanung auf diese Technik zurückgegriffen, kann nicht nur die Konzeption und die Applikation sicherer gestaltet werden, sondern es können auch direkte Kosten oder spätere Betriebskosten deutlich reduziert werden. Beispielsweise kann der umbaute Raum aus sicherheitstechnischer Anforderung (Auslauf- und Pufferzonen) reduziert werden: Die Überwachung der Annäherung an Zielpositionen der Fahrzeuge ermöglicht der SafetyPilot mittels einer Überwachungskurve. Die aus der Geschwindigkeit und Massen resultierenden Bremsrampen oder auch das theoretisch volle Beschleunigungspotential sind in die Sicherheitsfunktionen des SafetyPilot integriert. Das Fahrzeug oder Bediengerät kann keine Geschwindigkeit aufbauen oder haben, die eine Kollision erzeugen könnte. Die Beschleunigungsrampen und Bremsrampen werden überwacht. Auch komplexe Rampen zur Minimierung von wirkenden Kraftspitzen wie Rampen mit S-Verschleiß können abgebildet und überwacht werden. Die Not-Auslaufwege werden wesentlich verkürzt, Puffer und Pufferzonen verkleinert.

### Auch Staplerverkehr möglich

Modernen Lagersystemen, bei denen die Fahrzeuge nicht bodengebunden sind, wie etwa beim Transfaster, ist es sogar möglich das Lager für Personen und Staplerbetrieb zu öffnen. Die Mehrachsbarkeit der SMX Sicherheitssteuerung ermöglicht es, die Fahrposition mit beispielsweise der Hubhöhe in Relation zu setzen, um somit Störkonturen sicher zu umfahren. Diese Mehrachsbarkeit kann ebenfalls genutzt werden, um bei einer Schutztüröffnung nur noch in höheren Positionen zu operieren.

**KONTAKT**

BBH GmbH, D-92637 Weiden,  
 Tel.: 09 61/4 82 44-0, Fax: 4 82 44-33,  
 E-Mail: bbhkontakt@bbh.net, www.bbh.net