



Applikation | AS-Interface

03/2023

## Regalbediengerät von Klinkhammer: SICHER DURCH DIE GASSEN

**In einem agilen Prozess entwickelt Bihl+Wiedemann das ASi-5/ASi-3 Handadressiergerät stetig weiter. Neue Funktionen und Features, die häufig auf Feedback von Anwendern beruhen, können so in Sprints umgesetzt und getestet und dann über die Feldupdate-Funktion allen Nutzern der bereits im Einsatz befindlichen Geräte zur Verfügung gestellt werden.**



Regalbediengerät mit Stromschiene in Gasse

Die Klinkhammer Group, 1972 von Adolf Klinkhammer in Nürnberg als 'Ingenieurbüro mit innovativen Logistik-Planungen' gegründet, ist ein familiengeführter, mittelständischer Unternehmensverbund mit internationaler Ausrichtung. Bei der Klinkhammer Intralogistics geht es darum, Materialflüsse im Lager effizient zu gestalten – mit ganzheitlichen, automatisierten Logistik-Lösungen. Entsprechend bietet das Unternehmen für eine Vielzahl von Branchen vom innovativen Logistikkonzept über die Installation der Lagertechnik bis hin zur zukunftsweisenden Software alles aus einer Hand.

Ziel ist es immer, die für die Kunden wirtschaftlich sinnvollste und effektivste Lösung zu entwickeln – unter Berücksichtigung aller relevanten Marktentwicklungen. Mit 50 Jahren Erfahrung in automatisierter Lager-, Förder-, Kommissionier- und Distributions-technik ist Klinkhammer ein innovativer Intralogistik-Anbieter in Europa für die Automatisierung des Lagers.

### Klinkhammer und AS-Interface – eine lange Tradition

Einfache Installation, hohe Funktionalität und Flexibilität, geringe Kosten – und das alles bei hohem Anwenderkomfort. AS-Interface hat sich als international standardisiertes Verdrahtungssystem auch in der modernen Förder- und Materialflusstechnik durchgesetzt, wozu das umfangreiche Produktportfolio von Bihl+Wiedemann sowie die verschiedenen Hard- und Software-Tools zur Einrichtung von ASi Netzwerken nicht unwesentlich beigetragen haben.

Auch Klinkhammer vertraut bei der Fördertechnik bereits seit vielen Jahren auf ASI und (ASi) Safety Lösungen von Bihl+Wiedemann und setzt unter anderem die kompakten Kabelkanal-Module für Motorrollen sowie Standard und Safety E/A Module in IP20 und IP67 des Mannheimer Unternehmens ein. Ebenfalls verwendet werden PROFINET Gateways, die die E/A Daten sowie detaillierte Diagnoseinformationen direkt an die Steuerung übertragen. Mit der optionalen Sicherheitssteuerung in den Gateways können die sicherheitsgerichteten Signale direkt lokal ausgewertet werden, wodurch auf eine übergeordnete Sicherheitssteuerung verzichtet werden kann.

Ein wesentlicher Grund für die ursprüngliche Entscheidung pro Bihl+Wiedemann, so Alexander Ruhmann, verantwortlich für die Elektrokonstruktion bei Klinkhammer, war übrigens die Tatsache, dass die ASi Gateways (ASi Master und Feldbusanbindung in einem Edelstahlgehäuse) im Gegensatz zu den Geräten anderer Hersteller schon früh über ein Display verfügten und dadurch deutlich wartungsfreundlicher sind.

Und die Sicherheitstechnik von – auch größeren – Fördertechnik-Applikationen lässt sich laut A. Ruhmann mit ASi Safety sehr schön lösen, weil man häufig nur die Daten von einfacher Sensorik, oft aber weit verteilt im Feld, einsammeln muss. „Lichtschranken, hier und da mal ein Sicherheits-Lichtgitter, alle paar Meter ein Not-Halt-Taster, vielleicht noch eine Schutztür – dafür ist ASi Safety gerade in der Fördertechnik einfach perfekt“.



Applikation Klinkhammer: Regalbediengerät mit Hochregallager

## Regalbediengerät mit Sicherheitstechnik von Bihl+Wiedemann

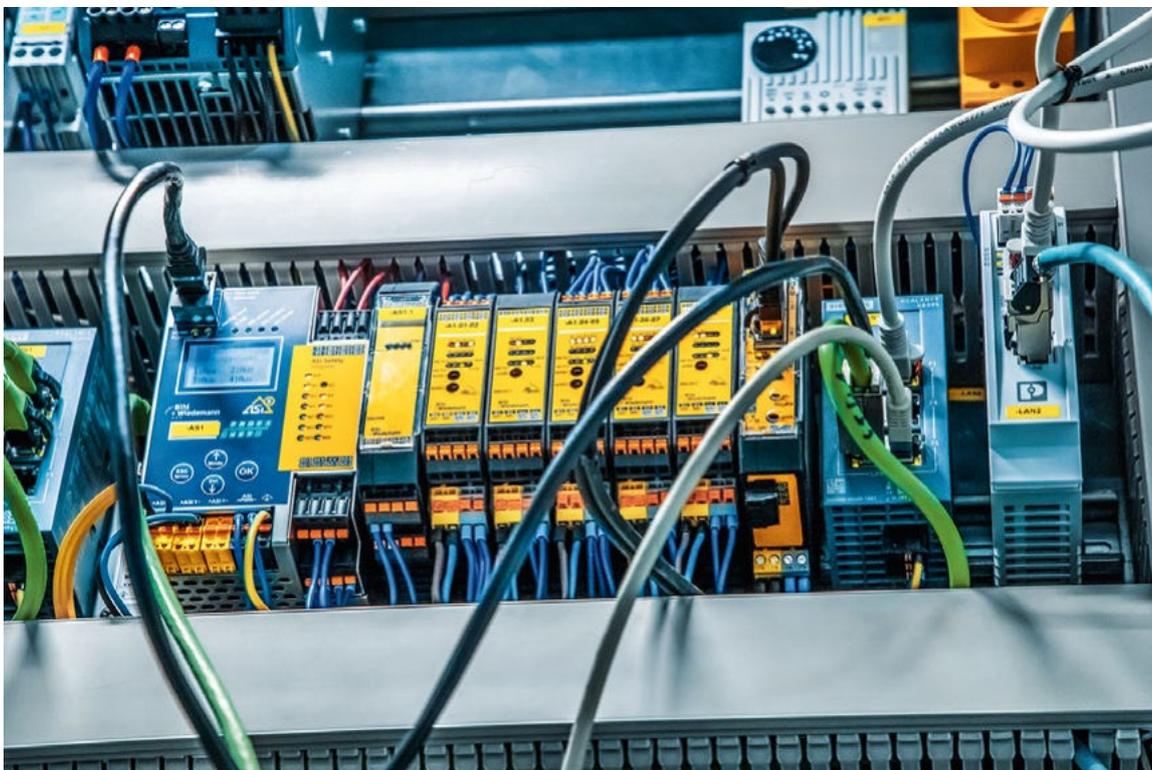
Aufgrund der guten Erfahrungen, die man in den letzten Jahren mit den ASI und ASi Safety Lösungen gemacht hat, und den Möglichkeiten, die diese bieten, hat man sich bei Klinkhammer jetzt erstmals dafür entschieden, auch die Sicherheitstechnik eines Regalbediengerätes für ein automatisiertes Hochregallager mit einer Safety-Lösung von Bihl+Wiedemann zu realisieren.

Bei der Umsetzung eines ca. zwei Tonnen schweren und ca. 8 Meter hohen Regalbediengerätes für Behälter, das mit einer Geschwindigkeit von bis zu 6 m/s auf einer Schiene eine Gasse befährt und mit Hilfe eines LAMs (LastAufnahmeMittels) automatisiert Regalfächer rechts und links der Gasse in unterschiedlichen Höhen be- und entladen kann, waren folgende Anforderungen zu berücksichtigen:

- das Sicherheitskonzept musste den Vorgaben der neuen EN 528 für Regalbediengeräte entsprechen,
- eine sichere Kommunikation zwischen innen (dem fahrenden RBG auf der Schiene) und außen (dem Schaltschrank vor dem Sicher-

heitsbereich am Gassenanfang und den nichtmitfahrenden Puffern) musste realisiert werden können,

- die Sicherheitslösung sollte ohne teure Schleifkontakte und ohne den Einsatz einer zusätzlichen Sicherheitssteuerung funktionieren,
- eine sichere Positions- und Bewegungsüberwachung innerhalb der Gasse musste gewährleistet sein,
- die sichere Positions- und Bewegungsüberwachung sollte auf Basis eines Barcode-Positioniersystems umgesetzt werden,
- die Sicherheitstechnik sollte lokal auf dem RBG ausgewertet werden können,
- die Kommunikation zwischen RBG und Schaltschrank sollte über eine Datenlichtschranke erfolgen,
- die Position des RBGs muss der Steuerung zu jedem Zeitpunkt eindeutig bekannt sein.



Schaltschrank RBG mit B+W Sicherheitstechnik

## Hochregallager

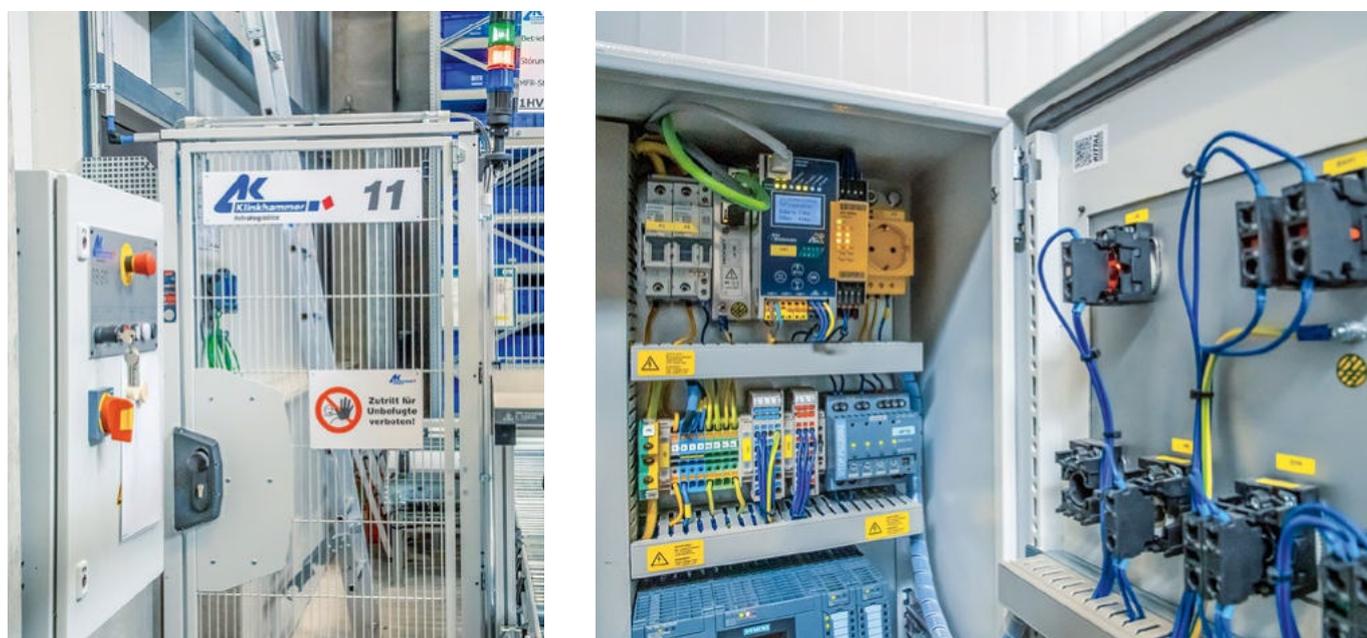
Ein Regal zählt nach der Industriebaurichtlinie bereits ab einer Höhe von 7,50 m als Hochregallager. Automatisierte Hochregallager können durch sogenannte Regalbediengeräte (RBGs) betrieben werden, die über ein Lagerverwaltungs- und Materialflusssystem Fahraufträge erhalten und automatisch ausführen. Gesteuert werden die Maschinen über komplexe Steuerungssysteme. Über die Fördertechnik gelangt das Lagergut in das Hochregallager und von dort zum Kommissionierbereich, zur Produktion oder zum Versand. Hauptgründe für die Einrichtung automatisierter Hochregallager liegen in der Flächeneinsparung, die sich durch eine optimale Raumausnutzung ergibt, in der höheren Lagerkapazität, der Verkürzung der Logistikkette und der Verbesserung der Lieferqualität.

## Sichere Kommunikation zwischen innen und außen

Für die (sichere) Kommunikation zwischen dem Schaltschrank außerhalb des Aktionsbereichs des Regalbediengerätes und dem RBG selbst werden zwei ASI-5/ASI-3 PROFINET Gateways mit integriertem Sicherheitsmonitor (BWU3863) eingesetzt. Beide Gateways sind über Safe Link, die sichere Kopplung von Bihl+Wiedemann, miteinander verbunden. Safe Link kann über Standard-Ethernet oder den Feldbus übertragen werden.

So ist keine zusätzliche Verbindung für die Safety-Kommunikation notwendig und das Gateway kann lokal über AS-Interface um weitere Safety und Standard E/As erweitert werden. Für den Bereich zwischen Umzäunung und RBG, also dort, wo keine kabelgebundene Kommunikation möglich ist, wird eine Datenlichtschranke eingesetzt. Mit dieser Datenlichtschranke können die sicheren Safe Link Daten und die nicht-sicheren Signale optisch über eine Distanz von bis zu 120 m stabil übertragen werden.

Das zweite ASI-5/ASI-3 PROFINET Safety Gateway überwacht die ortsfeste Sicherheitstechnik. Diese Daten werden über Safe Link dem zweiten Gateway auf dem RGB zur Verfügung gestellt, das die Sicherheitstechnik des Regalbediengerätes selbst steuert.



Gassentüre (links), Bedienfeld mit Bihl+Wiedemann Sicherheitstechnik (rechts)

## Sichere Positions- und Bewegungsüberwachung

Für die sichere Positions- und Bewegungsüberwachung des RBGs, das mit  $3,5 \text{ m/s}^2$  beschleunigt und eine Geschwindigkeit von  $6 \text{ m/s}$  erreicht, wird ein ASI Drehzahlwächter (BWU2849) von Bihl+Wiedemann eingesetzt.

Neben der Position des RBGs überwacht der ASI Drehzahlwächter in Verbindung mit dem Gateway auch weitere Sicherheitsanforderungen, die in der EN 528 festgelegt wurden: je nach Betriebsart Geschwindigkeit, Beschleunigungs- und Bremsrampen, Drehrichtung, Stillstand sowie sichere Endlagen. Zu Diagnose- und Steuerungszwecken werden diese Daten nicht-sicher über den Feldbus an die Steuerung übertragen.

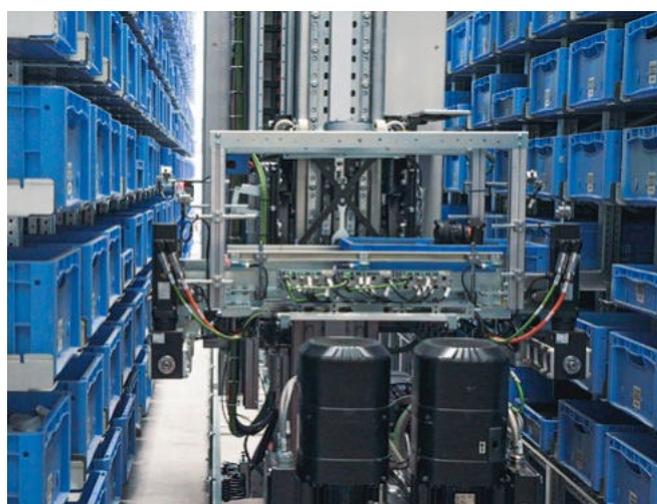
Das LastAufnahmeMittel (LAM) am RBG kann zum einen Waren aus einem definierten Fach im Hochregal entnehmen oder in genau dieses einlagern. Zum anderen kann es am Beginn der Gasse ausgelagerte Waren an das Förderband für den Weitertransport übergeben oder jene für die Einlagerung übernehmen. Um den Durchsatz von Waren im Hochregallager so hoch wie möglich zu gestalten, ist es essenziell, dass das RBG möglichst schnell beschleunigt und auch wieder abbremst. Die mechanischen Puffer am Gassenanfang und -ende können jedoch nur einen Teil der maximalen kinetischen Energie des Regalbediengerätes absorbieren.

Deshalb muss die Geschwindigkeit an den Randbereichen sicher überwacht und zum richtigen Zeitpunkt verringert werden. Optimal

gelingt dies mit überwachten Bremsrampen, welche ebenfalls sicher vom Drehzahlwächter ausgewertet werden können. Stimmt das Beschleunigungs- bzw. Bremsverhalten nicht, greift auch hier die Sicherheitstechnik ein und sorgt dafür, dass das RGB sicher zum Stehen kommt.

Im Gegensatz zum Fahrtweg innerhalb der Gasse (,X-Richtung'), der sicher überwacht werden muss, weil sich zum Beispiel im Handbetrieb oder Einrichtbetrieb eine Bedienerperson in der Gasse aufhalten kann, ist eine sichere Überwachung des Hubs (,Y-Richtung') bei einem Behälter-RBG nicht notwendig, da auf dem LAM lediglich Kisten transportiert werden.

Anders sieht es bei einem, in der Regel deutlich größeren, Paletten-RBG aus, bei dem auch eine Person in einer Kabine mit nach oben fahren kann. In diesem Fall ist auch der Hub sicherheitstechnisch zu überwachen. Was auf den ersten Blick zunächst nach einer deutlich komplexeren Applikation klingt, kann bei genauerer Betrachtung mit der verwendeten Safety-Lösung von Bihl+Wiedemann mit relativ überschaubarem Aufwand umgesetzt werden: indem man neben dem Drehzahlwächter für die Gasse einfach einen zweiten ASi Drehzahlwächter für die ,Y-Richtung' einsetzt.



RGB in Gasse mit Fördertechnik (links), LAM beim Entladen eines Faches (rechts)

Egal, ob in der Fördertechnik oder bei Regalbediengeräten – die ASi und (ASi) Safety Lösungen von Bihl+Wiedemann haben sich bei Klinkhammer mittlerweile in vielen sicheren und nicht-sicheren Applikationen bewährt und etabliert. Und wenn es nach Alexander Ruhmann geht, wird sich daran auch in Zukunft nichts ändern – im Gegenteil, bestehende und neue Produkte sowie technologische Weiterentwicklungen bieten noch einiges an Potenzial.