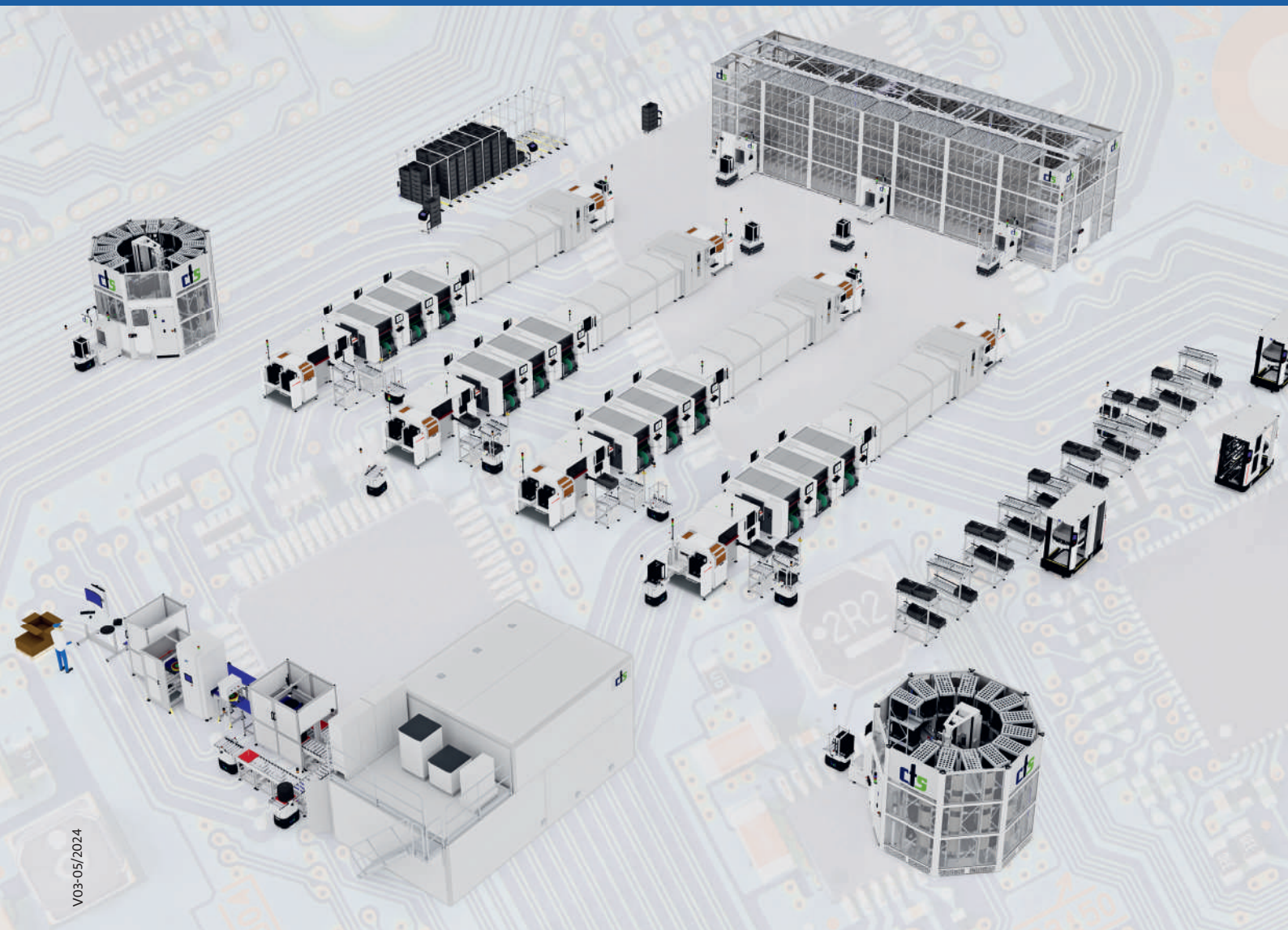




SMART ELECTRONIC FACTORY

Mit unseren Lösungen zur gelebten Industrie 4.0

Effizient. Flexibel. Just-in-time.



Die Herausforderungen für die Elektronikindustrie wachsen stetig!

Wie können diese bewältigt werden?

Wir von cts sind Experten in der smarten In-
tralogistik und begleiten unsere Kunden bei
der Transformation zur "Smart Factory"!

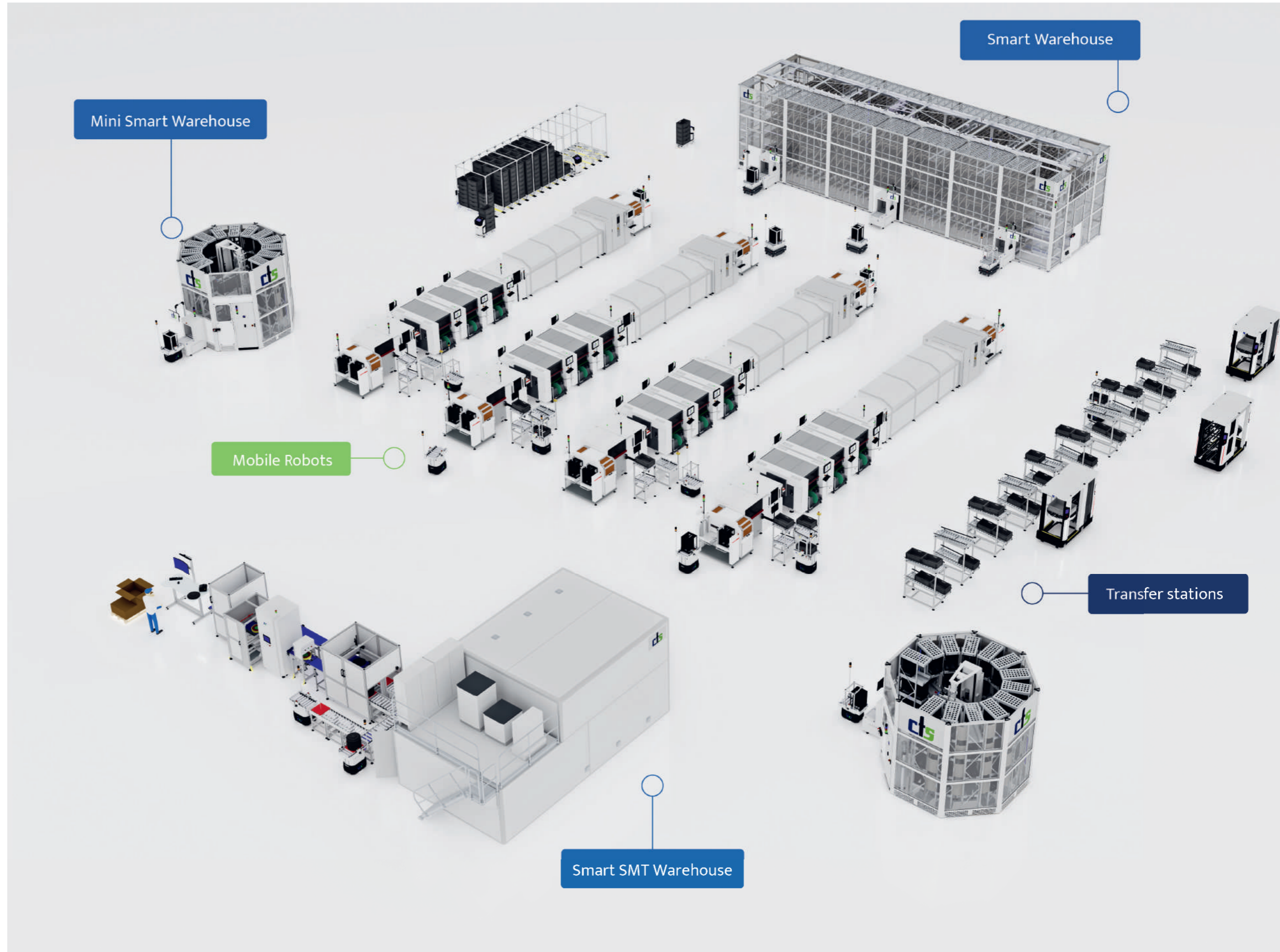
Über den Wareneingang mit kompletter
Reel-Erfassung und Speicherung im Smart
SMT Warehouse bis zum Puffern der Leiter-
plattenmagazine im cts Smart Warehouse
und Mini Smart Warehouse. Unsere Spei-
cherlösungen sind eine intelligente, mo-
dulare und hocheffektive Möglichkeit zur
Einlagerung von Bauteilrollen und Leiter-
plattenmagazinen. Durch die signifikante
Reduzierung der Shopfloor-Belegung er-
möglichen diese die Einsparung wertvoller
Fläche im Produktionsbereich!

Die automatische Belieferung der Lager-
lösungen und Anlagen mittels AMRs un-
terschiedlicher Größen und Traglasten bietet
eine flexible, zuverlässige und rückverfolg-
bare Lösung und optimiert Ihren Material-
fluss. Die maßgeschneiderte Mini-Puffer-
lösungen (cts Transferstationen) gleichen
kleine Asynchronitäten im Produktionsab-
lauf zuverlässig aus.

Der Einsatz verschiedener AMRs, teilweise
von mehreren Herstellern, ist durch unse-
re Middleware sloXis® problemlos möglich.
sloXis® vereint alle Elemente einer moder-
nen Industrieanlage: Angefangen bei den
AMRs verschiedener Hersteller un-
terschiedlicher Funktionalitäten, kleine Puffer bis hin
zum Smart Warehouse. Die Software bildet
dabei die zentrale Schnittstelle zum MES/
ERP.

Aus unserem Mularis Ecosystem bieten wir
zudem ein Material Management System
(MMS) für die Waren am Shopfloor - egal ob
in Bahnhöfen, Warehouses oder Regalen.

In Kombination mit dem Material Flow
Controller (MFC) werden dann die Mate-
rialien basierend auf den MES-Feinplanung
Records vollautomatisch koordiniert ver-
teilt.



cts Smart Warehouse und Mini Smart Warehouse

Die Anforderungen hinsichtlich Flexibilität und Produktvarianz nehmen stetig zu, anspruchsvollere Materialflüsse benötigen leistungsfähige und innovative Lösungen!

Für eine effiziente Produktion ist es entscheidend, dass die benötigten Waren platzsparend und produktionsnah eingelagert werden. Unsere Smart Warehouse Systeme sind eine intelligente, modulare und hocheffektive Möglichkeit hierfür. Im Kern des Lagers bewegt sich ein innovatives, raumsparendes Greifsystem. Dieses sorgt für ein effektives Ein- und Auslagern. Sie haben mit unseren Smart Warehouse Lösungen die Möglichkeit Magazine, FOSBs, Trays oder KLTs zu lagern, rückverfolgbar und vollständig automatisch belieferbar mittels AMR.

Durch die signifikante Reduzierung der Shopfloor-Belegung kann wertvoller Fläche im Produktionsbereich eingespart werden. Die Lagerkapazitäten des Smart Warehouse reichen von 400 bis 1100 Leiterplattenmagazinen bei einem Footprint von 8,5m/4,2m/4,4m bis 17,8m/4,2m/4,4m. Die Größe des Smart Warehouse kann individuell auf Ihre Bedürfnisse angepasst werden.

Modularität und Platzersparnis an den Ein-/Aus-Lagerports

Die Ein-/Aus-Lagerports können an verschiedenen Positionen einer Seite platziert werden. Ein Port benötigt nur einen Regalplatz. Während des Einlagerns werden die PCB-Magazine identifiziert und optional mit den Kundenstammdaten abgeglichen. Bei der Auslagerung können diese Informationen mittels Crosscheck erneut gegengeprüft werden.



Mini Smart Warehouse

Das cts Mini Smart Warehouse schließt die Lücke zum etablierten großen Bruder. Es richtet sich an Betriebe mit einem Lagerbedarf von <300 Magazinen. Mit zwei Basis-Footprints von 4,2m,x4,2m sowie 4,8m x 4,8m ist es eine effiziente und platzsparende Lösung, die in nahezu jeder Fertigung Platz findet. Durch flexible Höhen kann der vorhandene Bauraum perfekt genutzt werden. Das Mini Smart Warehouse eignet sich auch als dezentrale Speicherlösung.

Möglichkeiten zur Erweiterung des Mini-Smart-Warehouse

Das Mini-Smart-Warehouse kann jederzeit durch ein weiteres Mini-Warehouse ergänzt werden. Bautechnisch ist dies an nahezu jeder Seite möglich. Durch einen Verbindungsport lassen sich beliebig viele Warehouses miteinander verknüpfen. Die Lagerlösung passt sich flexibel Ihrer Fertigung an!

Die Prozesse, Software und Handhabung sind identisch mit dem großen Smart Warehouse.

Unsere Lagerlösungen für die perfekte Kombination mit AMR-Systemen

Die Ein-/Aus-Lagerports verfügen über eine Software-Schnittstelle für AMR. Somit besteht die Möglichkeit einer vollständigen Automatisierung des Materialflusses. Wir begleiten Sie auf dem Weg zur Smart Factory und beraten Sie über weitere Möglichkeiten zur Optimierung Ihrer Produktion.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Intelligent, modular und hocheffektiv
- Signifikante Reduzierung der Shopfloor-Belegung durch hohe Speicherdichte
- Automatische Be-/Entladung durch AMR
- Individuelle Anpassungen möglich
- ISO6- Variante für FOSB-Lagerung (Mini-Warehouse)
- ISO7-Variante für FOSB-Lagerung



Autonome Mobile Roboter (AMR/FTS) in der Produktion

AMRs unterschiedlicher Größen und Traglasten erhöhen die Produktivität in Produktions- und Logistikprozessen bei gleichzeitiger Reduzierung der Fehlerquote und verbesserter Materialrückverfolgbarkeit.

Durch unser sehr breit gefächertes Wissen auf dem Gebiet der „Autonomen Mobilen

Roboter“ (AMR) sind wir in der Lage, für jeden Kunden eine individuelle Lösung zu entwickeln. cts bietet Ihnen das Know-how für eine erfolgreiche und problemlose Einbindung in neue und bestehenden Produktionsumgebungen.

Die modernen Industrieroboter können in nahezu allen Industriezweigen verwendet werden. Ganz nach Ihren individuellen Wünschen, Anforderungen und Anwendungsbereichen.

Wir arbeiten mit folgenden AMR-Basisherstellern:

- Omron (Wir sind Omron Solution Partner)
- MiR
- AGILOX (ONE und ODM)
- Magazino (SOTO)



Die passenden cts Software-Komponenten
Dank unserer cts Middleware sloXis sind die einzelnen Elemente (AMRs, Maschinen, Lagerplätze ...) einfach und schnell miteinander zu verbinden und übersichtlich darstellbar. So haben Sie Ihre Produktion immer im Blick.

Zudem bieten wir mit unserem cts MMS eine Software zur Verwaltung Ihres Materials am Shopfloor an – egal ob in manuellen Regalen, Bodenrollerbahnhöfen oder intelligenten Warehouses, sowie die vollautomatische Distribution mit dem MFC.

Unterschiedliche Traglasten, verschiedene Transportmöglichkeiten

Wir haben für unterschiedliche Traglasten AMRs im Programm. Der vollautomatische Transport von KLTs, Magazinen bis hin zu Paletten ist problemlos möglich.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Erhöhung der Produktivität in Produktions- und Logistikprozessen
- Reduzierung der Fehlerquote
- Verbesserte Materialrückverfolgbarkeit
- Individuelle Anpassungen durch multifunktionale Aufbauvarianten
- Sofort einsetzbar, keine baulichen Maßnahmen zur Orientierung der AMRs notwendig

Magazintransport:

Die automatische Ver- und Entsorgung der SMT-Fertigungslinien mit Leiterplattenmagazinen ist ein typischer Anwendungsfall für den Einsatz autonomer mobiler Roboter. Unsere RGMZ-Serie ist perfekt darauf abgestimmt und in Kombination mit der automatischen Belieferung aus dem cts Smart Warehouse (oder ihrem eigenen zentralen oder verteilten Lagersystem) zu/von den Fertigungslinien/Puffern erhalten Sie einen deutlichen Wettbewerbsvorteil.



KLT-Transport:

Die Verteilung aus einer Kommissionierung oder einem Kanban-Lager zur Montagelinie oder Vormontageplatz ist aus platztechnischen Gründen fordernd. Mit den aktuellen AMR-Technologien ist die gemeinsame Nutzung von engem Raum durch Menschen und Roboter viel besser möglich als mit klassischen AGV-Konzepten.

Unsere Modellreihen RG, HVSRG, RG2S, RG-TLM bieten von klassischer Frontalförderung über automatisch höhenverstellbare Übergaben bis hin zu seitlichen Transfers sowie simultane Übergaben auf 2 Ebenen verschiedenste Möglichkeiten zur Transportautomatisierung.



Kleinladungsträgertransport:

Der Omnidirectional Dolly Mover AGILOX ODM wurde für intelligente Transporte von Kleinladungsträgern konzipiert. Das kompakte Fahrzeug fährt autonom und frei navigierend in der Produktion oder im Lager und garantiert dort einen einwandfreien innerbetrieblichen Materialfluss. Der AGILOX ODM kann Dollys mit einem Maximalgewicht von 300 kg auf eine maximale Hubhöhe von 250 mm aufnehmen und zum Zielort transportieren.



Palettentransport:

Der Palettentransport ist ein seit langem automatisierter Vorgang. Dieser findet häufig in abgeschlossenen, klassischen Lagerumgebungen statt. In Produktionsumgebungen, speziell im Mischverkehr mit anderen Teilnehmern, stoßen AGVs an Ihre Grenzen. Der AGILOX ONE ist hochflexibel und für dynamische Umgebungen mit unterschiedlichen Verkehrsteilnehmern geeignet. Der AGILOX ONE kann mit verschiedenen Gabellängen ausgestattet werden und macht somit den Palettentransport noch flexibler.



Supply Chain-Roboter SOTO:

Mit dem Supply Chain-Roboter SOTO erweitern wir unser AMR-Sortiment für noch mehr Transportkapazität! Der SOTO bringt Materialien just-in-time und komplett autonom an die Montagelinie und reagiert flexibel auf einen sich verändernden Bedarf. Kommissionierwagen oder Routenzüge kann der SOTO komplett ersetzen bzw. mit ihnen interagieren. Der SOTO transportiert unterschiedliche KLT-Größen und Gewichte und ist bis zu 20 Stunden täglich einsatzbereit. Er lässt sich flexibel konfigurieren, entlastet die Mitarbeiter und arbeitet gemeinsam mit Maschinen, Fahrzeugen und Arbeitskräften.



Unsere Mini-Puffer: die cts Transferstationen

Trotz innovativer Techniklösungen kann es an Produktionsanlagen immer wieder zu unerwarteten Verzögerungen kommen, welche eine erneute Abpufferung direkt an der Fertigungslinie notwendig machen. Teilweise erfordern die Prozesse selbst eine erneute, minimale Pufferung direkt an der Linie.

cts bietet sogenannte Mini-Puffer, welche auch als Transferstationen bezeichnet werden. Diese sind in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich und dienen als kurzfristige Zwischenlagerfläche direkt an den Linien.



Das Smart SMT Warehouse

Das Smart SMT Warehouse ist das Material-, Logistik- und Kommissionierzentrum für alle SMT-Bauteilrollen in der Elektronikfertigung. Es bietet ein enormes Lagervolumen auf kleinstem Raum: mehr als 50.000 7"-Rollens können auf einer Bodenfläche von ca. 50 m² gelagert werden. Natürlich mit voller Transparenz und Rückverfolgbarkeit!

Intelligente Kommissionierung und Materialbereitstellung

Durch die intelligente, automatische Kommissionierung, die direkt mit dem Warenwirtschaftssystem, den SMT-Linien und ggf. weiteren Systemen verbunden ist, ist es möglich das Material just-in-time bereitzustellen.

Die Materialanforderungen der Produktionsanlagen können ebenfalls automatisch und ohne manuelles Handling über AMR-Flotten abgearbeitet werden.

Das Smart SMT Warehouse besteht aus einer kompletten Klimazone mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von <math><5^{\circ}\text{rF}</math>, um die Lagerung von kritischen MSL-Rollen zu ermöglichen. Daher bietet es ein vollständig integriertes MSL-Materialhandlingsystem.

Thermische Behandlungsprozesse können voll integriert werden
Zusätzlich zur Standard-Klimazone können im Smart SMT Warehouse eigene Zonen für den Rücktrocknungsprozess integriert werden, ohne zusätzliche Klimatisierung des Gesamtvolumens - effizient und energiesparend!



Wir begleiten Sie durch den gesamten Projektlauf

- | | |
|--|--|
|  <p>1. Beratungsphase
Technologieeinführung AMR
Vorteile/Nachteile
Empfehlungen zur Einführung</p> |  <p>4. Projektumsetzung
Sorgfältige Umsetzung
Regelmäßige Abstimmung</p> |
|  <p>2. Identifikation
Use-Cases/Anwendungsfestlegung
Geeignete Fahrzeugtypen, Flottengröße
IT-Infrastruktur, Maschinenanbindung
Budgetierung</p> |  <p>5. Lieferung
Test und Lieferfreigabe
Lieferung</p> |
|  <p>3. Angebot
Individuelle Angebotsausarbeitung
Klare Lösungsbeschreibung</p> |  <p>6. Inbetriebnahme
Installation
Inbetriebnahme
Einweisung</p> |
| |  <p>7. After Sales
Wartung
Support- und Ersatzteilpakete</p> |



Die Vorteile auf einen Blick:

- Höchste Lagerpackungsdichte
- Intelligente Kommissionierung
- Lagerverwaltung und Inventarsystem
- Automatisierte Materialversorgung
- Integration verschiedener Klimazonen möglich
- Flexibles Erweiterungskonzept
- Integration von ERP/MES-Systemen problemlos möglich

sloXis® Middleware

Die Produktionsprozesse in der Industrie müssen immer flexibler und effizienter werden. Um dies zu erreichen, kommen AMRs unterschiedlichster Gewichtsklassen und Ausführungen zum Einsatz und übernehmen den innerbetrieblichen Materialfluss.

Häufig müssen Roboter verschiedener Hersteller zusammenarbeiten. Das Problem dabei ist, dass jeder Hersteller über eine eigene, nicht standardisierte Leitsteuerungssoftware oder Flottenmanagement verfügt. Diese sind untereinander nicht kompatibel, die direkte Zusammenarbeit der AMRs ist nicht möglich. Außerdem sollten idealerweise alle Maschinen und Roboter in einer Software gebündelt werden, so dass die MES/ERP-Systeme nur eine Anlaufstelle haben.

Unsere intelligente Datendrehscheibe zwischen AMRs, Flottenmanagern, Fertigungsmaschinen, MES und ERP

Unsere plattformübergreifende Middleware sloXis® vereint alle Elemente, angefangen bei den AMRs verschiedener Hersteller mit unterschiedlicher Funktionalität, über kleine Puffer bis hin zum Smart Warehouse. Die Software ist offen konzipiert, um bestmöglich weitere Teilnehmer an- und einbinden zu können und dabei die zentrale Schnittstelle zum MES/ERP zu bilden.

Über native Schnittstellen zu unterschiedlichen Herstellern sowie Kernfunktionen des offenen VDA5050 Standards, vereint die Middleware verschiedene AMR verschiedener Hersteller in einer heterogenen Flotte. Die Integration von konventionellen Flurfördergeräten, Produktionsmaschinen, Brandmeldeanlagen, Peripheriegeräten ist problemlos möglich.



Nehmen Sie die Kontrolle über Ihre Warenverteilung selbst in die Hand

Mit dem SmartSignalManager in sloXis können Sie auf einer grafischen, webbasierten Oberfläche Ihren automatischen Materialfluss zwischen den Fertigungsprozessen konfigurieren.

Reporting- und Dashboard-Funktionen

Die aktuell laufenden und geplanten Aufträge haben Sie immer und überall im Blick. Die sloXis Reporting- und Dashboard-Funktionen zeigen Ihnen Optimierungspotenziale auf und steigern die Effizienz Ihrer Intralogistik. Ebenso haben Sie zur Auswertung und Nachverfolgung Zugriff auf sämtliche Transportvorgänge.

Mit der „Universal Map“ alles im Blick

Die „Universal Map“ ist eine virtuelle Karte Ihrer Produktionsumgebung. Sie haben auf ihr nicht nur alle Transportroboter und andere Verkehrsteilnehmer im Blick, Sie erhalten mit einem Klick alle relevanten Daten zu Ihren Maschinen und Geräten in Echtzeit.

Sicherheit im Brandfall:

Um Brandschutzzonen und Ausweichzonen der AMR individuell für Ihre Fertigung definieren zu können verbindet sich sloXis® mit der Brandmeldeanlage. Im Brandfall werden die AMRs über die Universal Map dirigiert.



cts Material-Flow-Controller (MFC)

Der cts MFC dient der MES-Finplanung hinsichtlich intralogistischer Prozesse. Basierend auf den Feinplanungssätzen und in Verbindung mit dem cts MMS und cts WMS sowie der Middleware sloXis® orchestriert der MFC den Materialfluss in der Produktion.

Mit Prognoseberechnungen und Ausnahmebehandlungsszenarien optimiert der MFC den intralogistischen Prozessablauf der Fertigung.

Eines der Schlüsselemente ist die Verbindung zu den Hard- und Softwaresystemen des Shopfloors wie z. B.:

- MES als Mastersystem
- Kleine Zwischenpufferstationen, nur mit SPS ausgestattet (kein WMS)
- Automatische Lagersysteme mit WMS
- AMRs & AGVs durch Middleware sloXis®
- Manuelle Puffer, von MMS verwaltet
- Shopfloor Be-/Entladegeräte als Prozessquellen sowie Geräte, die die Ladungsträger identifizieren

Wie funktioniert der MFC?

Das MES erstellt das Feinplanungsprotokoll. Dazu gehören die Reihenfolge der Prozessschritte einschließlich der Abhängigkeit von den vorhergehenden Schritten, erwartete

Zeit bis zum Abschluss eines Prozessschrittes, grundlegende Informationen wie Produktname, Produktnummer, Anzahl der Träger, Anzahl der Produkte. Diese MES-Daten müssen in einen Stammdatensatz übersetzt werden, der vom MFC Executioner verarbeitet werden kann.

Stammdatensatzkonfiguration: Definition von Umgebung, Maschinen, Schnittstellen

Welche Maschinen sind mit welchen Schnittstellen verbunden? Welche Daten werden abgefragt/müssen gesendet werden? Korrelation von Gerätenamen zu MES-Namen, Korrelation von Geräten zu AMR-Zielen und Route.

Konfiguration der Prozessausführung in der NoCode/LowCode-Umgebung

Prozessausführung, Ausnahmebehandlung, Transportauftragserfüllung, Rückrufinformationen an MES-Alarmierung, Benachrichtigung

Konfigurieren von Dashboards und spezifischen HMI-Sites in der NoCode/LowCode-Umgebung

Erstellen und Konfigurieren von Dashboards, Informationssites und Operationssites

Prozessausführung

Wenn ein Carrier identifiziert wird, wird geprüft, ob bereits ein Datensatz in MFC vorhanden ist. Wenn keiner vorhanden ist, wird das MES aufgefordert, den Ausführungsdatensatz für die übermittelte Carrier-ID zu senden. Falls vorhanden, prüft MFC den aktuellen Prozessschritt sowie den nächsten Prozessschritt entsprechend des Datensatzes.



cts GmbH | Fuhrmannstraße 10 | D-84508 Burgkirchen
Tel. +49 (0)8679 91689-110 | sales@group-cts.com | www.group-cts.com