



HWArobotics

All In Shuttle

HWArobotics PTE. LTD.

Mark Vogt,
Vice President Sales &
Business Development Europe

Was versteht man unter dem Begriff „Shuttle“?



HWArobotics





HWArobotics

All In Shuttle

Taucht mit mir ein in die Welt der modernen Shuttle-Technologie für automatisierte Intralogistik-Anlagen.

Ob für Kartonagen, Behälter und/oder Paletten, auf die passgenaue Lösung mit der effizientesten Technologie kommt es an.

Betrachtet mit mir den aktuellen Stand der Shuttle-Technologie, Trends in den Anwendungen und zieht mit mir Resultate aus den Vergleichen mit anderen automatischen Lagerlösungen.



HANArobotics

Agenda



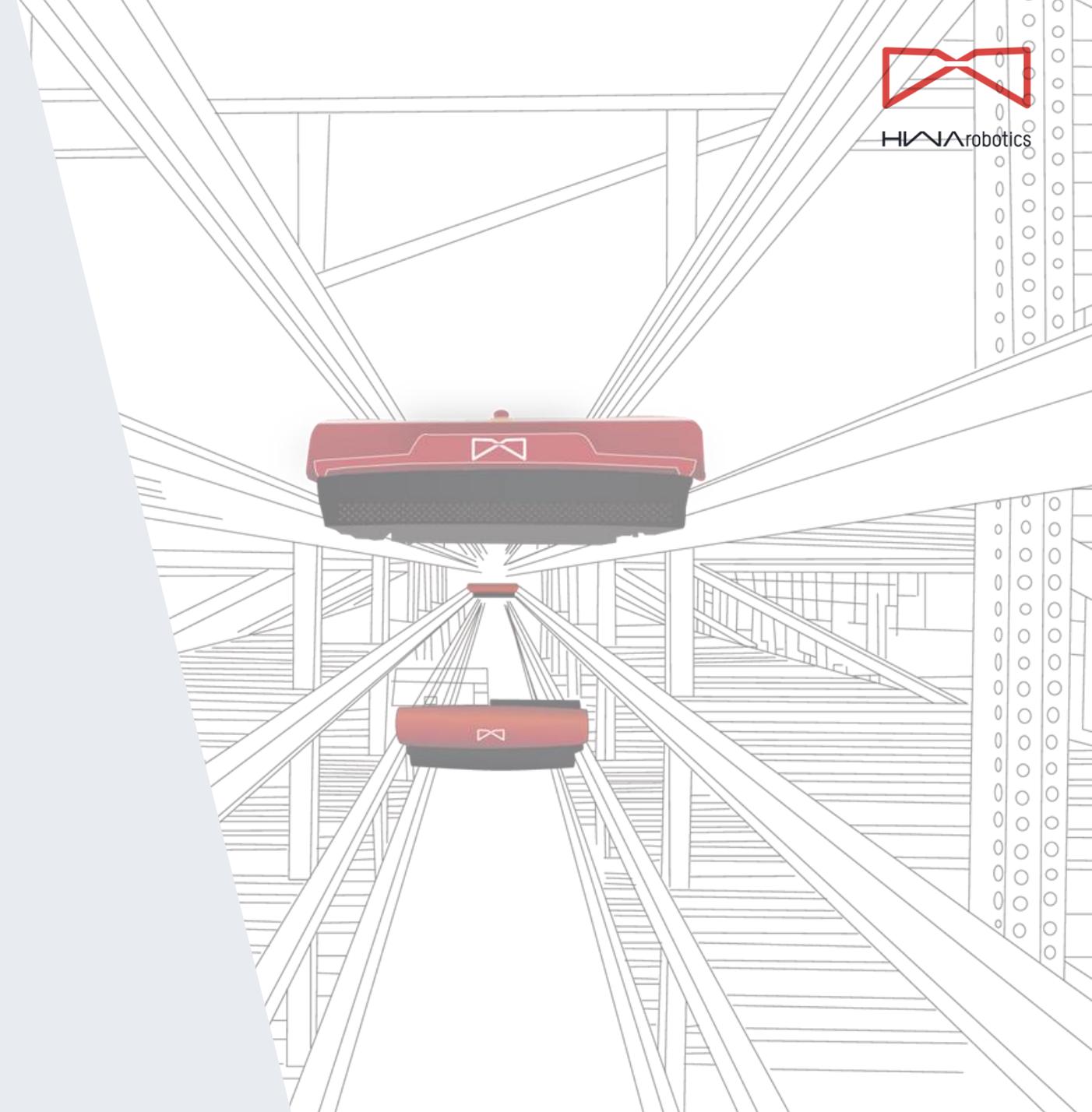
**Wer wir sind
& was wir tun**



Paletten-Shuttle
- Technologie
- Vergleich
- Fazit



Behälter-Shuttle
- Technologie
- Vergleich
- Fazit





HWArobotics

01



**Wer wir sind
& was wir tun**

HWArobotics – Pionier und Marktführer in der Shuttle-Technologie



 **20+**
Erfahrungen

 **100+**
Zufriedene Kunden weltweit

 **100+**
Patente

 **15000+**
Shuttles weltweit im Einsatz

Mit Produkten und Technologien der Shuttle-Roboterserie als Kernstück hat HWArobotics eine Reihe von Lösungen für alle Anforderungen des Lagers und der Logistik entwickelt und eine Reihe einzigartiger Lösungen für Lagerung, Sortierung und Zwischenspeicherung sowie Branchenanforderungen auf den Markt gebracht. Mit kontinuierlichen Innovationen werden unsere Lösungen stets weiterentwickelt.

Das Ziel von HWArobotics ist es, der weltweit beste Anbieter von Shuttle-Roboter-Systemlösungen zu sein. Sämtliche Kernprodukten des Shuttle-Robotersystems von HWArobotics haben die CE-Zertifizierung bestanden. Das Unternehmen hat Standorte in Europa, Nordamerika, Japan und Südkorea sowie anderen Ländern und Regionen gegründet.



Unser Shuttle-Produktportfolio von HWArobotics

Behälter-/Kartonagen-Shuttle

Serie SLS300
für eine Behältergröße



Serie SLS400
für verschiedene Formate



Serie SLS500
für Puffer-/Sortierfunktion



Serie SLS600
3D-Shuttle-Technologie



Paletten-Shuttle

Serie FPSS1500
3D-Shuttle-Technologie
Normal-Temperatur



Serie FPSS1500
3D-Shuttle-Technologie
Tiefkühl-Temperatur

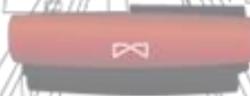


All In Shuttle!



HWA robotics

02



Paletten-Shuttle

- Technologie
- Vergleich
- Fazit

Evolution-Pallet Shuttle



HIWArobotics



VNA



Two-way 2003



Master & Slave



Four-way

FPSS1500 Serie: Unser 3D-Paletten-Shuttle für Ihren Anwendungsfall



Kriterium	Parameter
Bauhöhe	180 mm
Eigengewicht	ca. 400 kg
Ladehilfsmittel	Europalette DIN EN 13698-1 Industriepalette DIN EN 13698-2 andere rechteckige Palettenformate mit max. 1.200 mm x 1.200 mm
Gewicht	max. 1.500 kg
Geschwindigkeit	1,4 m/s
Energieversorgung	Lithium Batterien
Temperatur	Normaltemperiert und TK-Ausführung bis -25°C
Lagerstrategie	Jedes Shuttle kann jede Palette im Regal erreichen

FPSS1500 Serie: Unser 3D-Paletten-Shuttle für Ihren Anwendungsfall



Basis-Daten für den Vergleich zwischen Paletten-Shuttle- und Regalbediengeräte-Lösung

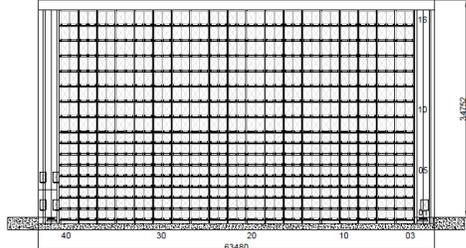
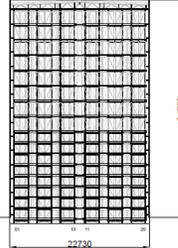
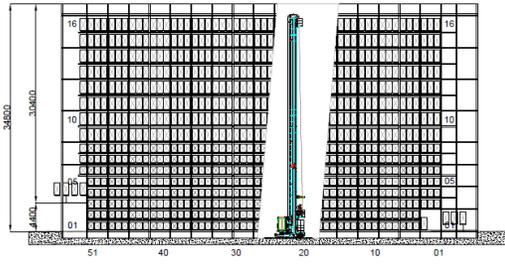
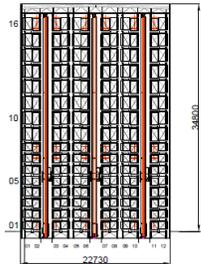
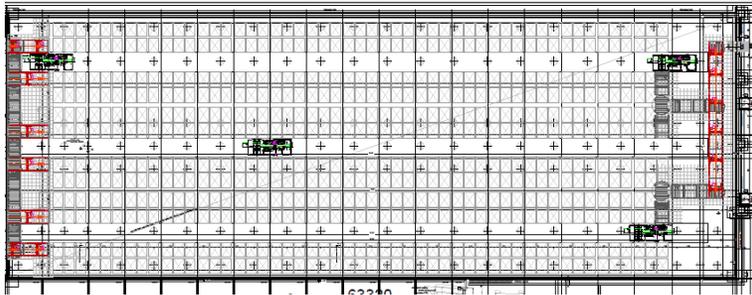
Verfügbare Fläche	64 m x 23 m (Länge x Breite)
Zulässige Höhe	max. 35 m
Ladeeinheiten	Euro-Palette DIN EN 13698-1
Abmessungen der Ladeeinheiten	900 mm x 1.300 mm x 1.800 mm (Länge x Breite x Höhe)
Gewicht der Ladeeinheiten	max. 1.000 kg
Lagerstrategie: Mehrfachtiefe Lagerung zulässig (Anzahl Artikel)	Ja
Minimale Anzahl an Stellplätzen im Regal	mind. 9.000 Palettenstellplätze im Regal
Geforderte Leistung in Paletten-Bewegungen pro Stunde	mind. 80 Ein- und Auslagerungen pro Stunde
Brandschutz	Oxy-Reduct (keine Sprinklerung)
Temperatur	normaltemperiert



Lösungskonzepte mit Regalbediengeräten versus Paletten-Shuttle



	Regalbediengeräte	Paletten-Shuttle
Konzepte	3 Gassen mit doppeltiefer Lagerung; je Gasse ein Regalbediengerät mit Teleskopgabel	1 Gasse mit mehrfachtiefer Lagerung; insgesamt 4 Stück 3D-Paletten-Shuttle mit Roaming über Lift
Anzahl Paletten-Stellplätze	9.792 Paletten	12.480 Paletten
Leistung	ca. 80 Doppelspiele pro Stunde	ca. 80 Doppelspiele pro Stunde



Vergleich der Lösungskonzepte mit Regalbediengeräten versus Paletten-Shuttle – Teil 1

	Regalbediengeräte	Paletten-Shuttle
Konzepte	3 Gassen mit doppeltiefer Lagerung; je Gasse ein Regalbediengerät mit Teleskopgabel	1 Gasse mit mehrfachtiefer Lagerung; insgesamt 4 Stück 3D-Paletten-Shuttle mit Roaming über Lift
Anzahl Paletten-Stellplätze	9.792 Paletten	12.480 Paletten => +27%
Leistung	ca. 80 Doppelspiele pro Stunde	ca. 80 Doppelspiele pro Stunde => steigerbar mittels weiterer Paletten-Shuttle => Lifte sind die limitierenden Elemente ggf. weitere Lifte
Ladehilfsmittel	Anforderungen an die Ausführung und die Qualität (Toleranzgenauigkeiten) der Ladehilfsmittel 	Geringere Anforderungen an die Ausführung und die Qualität (Toleranzgenauigkeiten) der Ladehilfsmittel 

Vergleich der Lösungskonzepte mit Regalbediengeräten versus Paletten-Shuttle – Teil 2

	Regalbediengeräte	Paletten-Shuttle
Verfügbarkeit	Einzelmaschine >99%; steht 1 Regalbediengerät dann sind 1/3 des Lagers nicht verfügbar	Einzelmaschine >99%; höchste Verfügbarkeit, da jedes Paletten-Shuttle jede Palette erreichen kann; ausgefallenes Paletten-Shuttle kann aus System entnommen werden
Zugänglichkeit	Zugang je Gasse auf Bodenniveau => Gasse gesperrt damit 1/3 des Lagers nicht verfügbar	deutlich komfortablerer Zugang über Treppenturm zu jeder Wartungsebene; dann nur Teil gesperrt
Energieversorgung	Leistung muss für den maximal Bedarf ausgelegt werden für ein ggf. gleichzeitiges Anlaufen aller Regalbediengeräte	deutlich geringere Anschluss-Leistung (kleinerer Transformator) und Zuleitungen aufgrund des deutlich geringeren Anlaufstromes
Energieverbrauch	Abhängig vom Recovery-Konzept	geringerer Energieverbrauch
Bodenausführung	FEM 9.831	FEM 9.831 Jedoch Winkelverdrehungen und Unebenheiten weniger kritisch
Bodenbelastung	Regalbediengerät ca. 15-20 Tonnen Eigengewicht mit dynamischen Lasten (linienförmig) und Auszugsmomenten	Paletten-Shuttle ca. 400 kg Eigengewicht mit Flächenlast => 10-20% geringer Bodenplattendicke

Vergleich der Lösungskonzepte mit Regalbediengeräten versus Paletten-Shuttle – Teil 3

	Regalbediengeräte	Paletten-Shuttle
Lager-Strategie	First-in-First-out mit ggf. Umlagerung aufgrund doppeltief	First-in-last-out möglichst selber Artikel in selber Charge im Kanal, sonst erhöhtes Umlagerungsaufkommen
Gestaltung des Layouts	Schlauchförmiges Anlagenlayout; ideales Verhältnis 1:3 => HRL 3x so lang wie hoch	Flexibel und individuell anpassbar auch gut in vorhandene Hallen integrierbar
Sequenzierung	nur bedingt möglich	sehr gut möglich
Lieferzeiten	ca. 6-8 Monate bis Lieferung ca. 15 Monate für Anlage bis GoLive	Lieferzeiten für Paletten-Shuttle deutlich geringer, allerdings Montagezeiten für Regal länger
Wartungs- und Inspektionsaufwand	ca. 1-3 Wartungen pro Jahr je nach Schichtbetrieb; Dauer der Wartung ca. 1 Tag pro Regalbediengeräte; Wartung in der Gasse dafür Gasse gesperrt	Aufwand deutlich geringer; einzelnes Paletten-Shuttle kann zur Wartung/Inspektion aus dem System entnommen werden; Wartung kann Betreiber selbst durchführen

Vergleich der Lösungskonzepte mit Regalbediengeräten versus Paletten-Shuttle – Teil 4 – Budget-Preise im Vergleich



	Regalbediengeräte	Paletten-Shuttle
Dach- und Wandverkleidung	ca. 750.000 €	ca. 750.000 €
Oxy-Reduct Brandschutz-System	ca. 500.000 €	ca. 500.000 €
Regalanlage inkl. Bühnen, Zugänge, Abgitterungen etc.	ca. 2.000.000 €	ca. 3.000.000 €
Lagertechnik	ca. 1.350.000 €	ca. 750.000 €
Fördertechnik	ca. 600.000 €	ca. 400.000 €
Lagersteuerung (WCS)	ca. 350.000 €	ca.400.000 €
Projektmanagement	ca. 350.000 €	ca. 350.000 €
Summe	ca. 5.900.000 €	6.150.000 €
Anzahl Stellplätze	9.792 Paletten	12.480 Paletten
Preis pro Stellplätze	603 € pro Stellplatz	493 € pro Stellplatz

Fazit des Vergleichs zwischen Regalbediengeräte- versus Paletten-Shuttle-Lösung

Vorteile einer Paletten-Shuttle-Lösung

- + Mehr Palettenstellplätze in gleichem Volumen
- + Höhere und skalierbare Leistung (Paletten Ein- und Auslagerung)
- + Höhere Verfügbarkeit und Redundanz
- + Geringere Anforderung an Ladehilfsmittel, Energieversorgung, Bodenplatte
- + Einsparungen in Energieverbrauch und laufenden Servicekosten

Voraussetzung für eine Paletten-Shuttle-Lösung

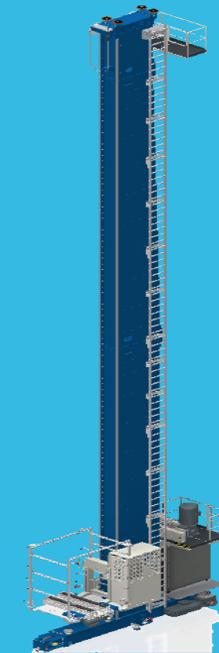
- Die Anzahl der Artikel muss eine mehrfachtiefe Lagerung zulassen

Nachteil einer Paletten-Shuttle-Lösung

- Aufwand für die Regalanlage ist höher (Kosten und Zeit)

⇒ **Fazit: Es sollte immer eine projektbezogene Betrachtung durchgeführt werden!**

⇒ **Kommen Sie gerne auf uns zu!**





HWA robotics

03



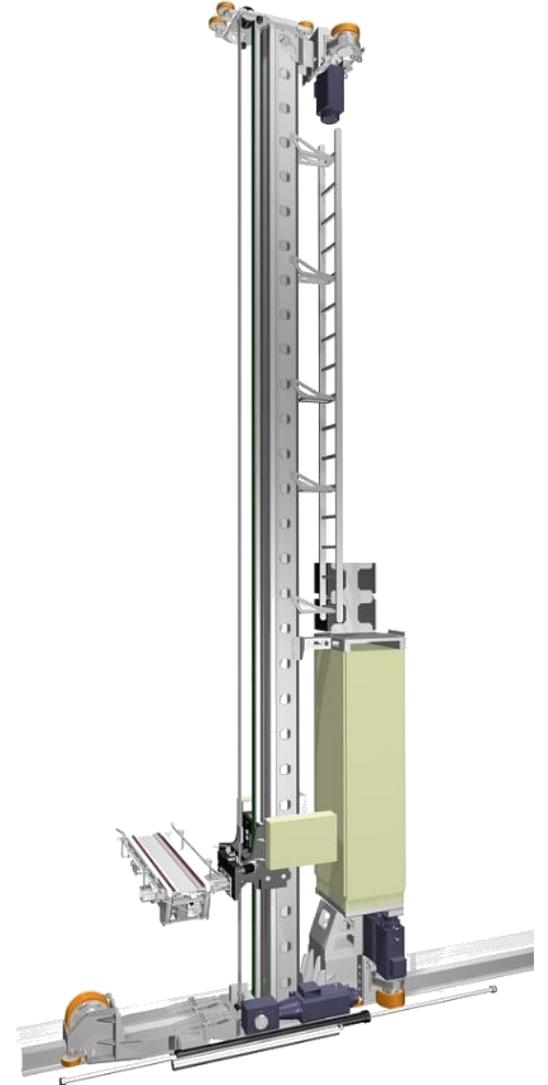
Behälter-Shuttle

- Technologie**
- Vergleich**
- Fazit**



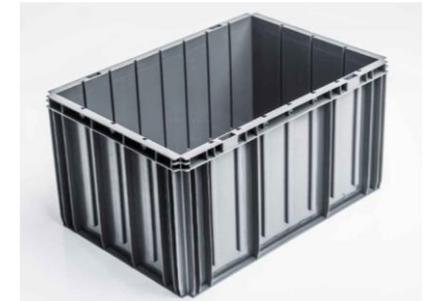
Vergleich von verschiedenen automatischen Kleinteile (AKL) – Lösungen

Auszug aus einem Vergleich von 2019



Vergleich von verschiedenen automatischen Kleinteile (AKL) – Lösungen – Basis-Daten

- Ladeinheit: Behälter
600 x 400 x 300 mm (Länge x Breite x Höhe)
bzw. für die AutoStore-Lösung
649 x 449 x 330 mm (Länge x Breite x Höhe)
Gewicht max. 30 kg
- Verfügbares Volumen: ca. 70m x 8m x 12m (Länge x Breite x Höhe)
bzw. für die AutoStore-Lösung
Höhe ca. 5,5 m (16 Behälter gestapelt)
- Brandschutz: nicht berücksichtigt
- Lagerstrategien: nicht berücksichtigt



Lagerkonzepte im Vergleich

1. 2-Gassen AKL mit Regalbediengeräten
2. 2-Gassen Behälter-Shuttle-Lösung mit gleichem Volumen und gleicher Leistung
3. 2-Gassen Behälter-Shuttle-Lösung mit gleichem Volumen und maximaler Leistung
4. AutoStore Lösung mit der gleichen Leistung als Lösung 1 und 2
5. AutoStore Lösung mit der gleichen Leistung als Lösung 3

Vergleich von verschiedenen automatischen Kleinteile (AKL) – Lösungen



Lösung	1	2	3	4	5
Konzept	AKL mit Regalbedien- geräte	Behälter-Shuttle Lösung I	Behälter-Shuttle Lösung II	AutoStore Lösung I	AutoStore Lösung II
Anzahl Behälter- Stellplätze	28.672	25.376	23.232	23.400 (netto)	23.400 (netto)
Leistung pro Stunde ca.	280	310	1.800	300	2.000
Budget 2019 ca.	900.000€	1.200.000€	2.150.000€	1.500.000€	3.500.000€
Budget ca. je Stellplatz (SP)	31€ / SP	47€ / SP	92€ / SP	64€ / SP	150€ / SP
Budget ca. je Leistung	3.200€ / DC/h	3.870€ / DC/h	1.200€ / DC/h	5.000€ / DC/h	1.750€ / DC/h

SLS600 Serie: Unser 3D-Behälter-Shuttle für Ihren Anwendungsfall



Kriterium	Parameter
Ladehilfsmittel	Kartons / Behälter / andere rechteckige Behältnisse
Länge	200 – 850 mm
Breite	200 – 650 mm
Höhe	160 – 500 mm
Gewicht	Max. 50 kg
Geschwindigkeit	4 m/s
Beschleunigung	2 m/s ²
Positioniergenauigkeit	<±2
Energieversorgung	Lithium Batterien
Leistung	100 – 1.000 Behälter pro Stunde und Gasse

1. 2019年10月1日
2. 2019年10月1日
3. 2019年10月1日

1. 2019年10月1日
2. 2019年10月1日
3. 2019年10月1日

1. 2019年10月1日
2. 2019年10月1日
3. 2019年10月1日

Besondere Merkmale und Vorteile von unserem 3D-Behälter-Shuttle

Merkmale	
Konzepte / Gestaltung des Layouts	Projektspezifisch, flexibel und individuell anpassbar; auch gut in vorhandene Hallen integrierbar
Leistung	Skalierbar
Ladehilfsmittel	Flexibel und anpassbar; Behälter und Kartonagen in unterschiedlichen Formaten bis max. 50 kg
Verfügbarkeit	Einzelmaschine >99%; höchste Verfügbarkeit, da jedes Shuttle jeden Behälter/Karton erreichen kann; ausgefallenes Shuttle kann aus System entnommen werden
Zugänglichkeit	Zugang über Treppenturm zu jeder Wartungsebene (ca. alle 2m); dann nur Teilbereich gesperrt
Energieversorgung	Lithium Batterien
Sequenzierung	Sehr gut darstellbar
Fördertechnik	Wenig (Vertikal-)Fördertechnik zum Bedienen des Shuttle-Lagers erforderlich
Lieferzeiten	Sehr kurze Lieferzeiten von wenigen Monaten realisierbar
Wartungs- und Inspektionsaufwand	Geringer Aufwand; Shuttle kann zur Wartung/Inspektion aus dem System entnommen werden; kann vom Betreiber selbst durchgeführt werden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Mark Vogt, VP Sales & BD Europe

Adresse: Kalsdorferstraße 48, 8073 Feldkirchen bei Graz, Austria

Telefon: +49 160 94400866

Email: mark.vogt@hwarobotics.com

Headquarter

Adresse: 987 Serangoon Road Singapore 328147

Telefon: +86 183 62097855

Email: info@hwarobotics.com

Website: www.hwarobotics.com

FOLLOW US



ID: HWArobotics



Join Us



HWArobotics