VISIONS

INTRALOGISTICS | AUSGABE 4

HIGHLIGHTS

Sorter: Technologie für den Dauerbetrieb 4
Shuttle: Die Sprinter der Lagerautomation 6
Regalbediengeräte: Helden der Kommissionierung 10

VAHLE

WEGWEISEND & ZUKUNFTSSICHER

LÖSUNGEN FÜR DIE INTRALOGISTIK VON MORGEN

Liebe Leserinnen und Leser,

herzlich willkommen zur neuesten Ausgabe der VAHLE Visions – Ihrem Magazin für wegweisende Innovationen und Produkthighlights, die industrielle Anwendungen zukunftssicher machen. In dieser Ausgabe widmen wir uns einem der dynamischsten Industriezweige: der Intralogistik. Globale Trends wie Digitalisierung, wachsender Kostendruck, der Ruf nach nachhaltigen Prozessen und der Bedarf an einem 24/7-Dauerbetrieb verändern diese Branche tiefgreifend – aber eröffnen auch enorme Potenziale.

VAHLE Lösungen versprechen nicht nur, sie leisten: Diese Ausgabe bietet spannende Einblicke in Technologien, die speziell für die vielseitigen Anforderungen von Distributionszentren, automatisierten Lagerhäusern und Produktionslogistiken entwickelt wurden. Unsere Systeme liefern zuverlässig Energie und Daten und setzen Standards, die auch morgen Bestand haben.

Ein Blick in die Zukunft der Intralogistik: Stellen Sie sich Anwendungen vor, die smarter, präziser und effizienter sind als je zuvor: Sorter, die unermüdlich und mit maximaler Genauigkeit im Dauerbetrieb arbeiten. Shuttles, die mühelos zwischen Ebenen wechseln und Ihre Prozesse nahtlos verbinden. Wartungsfreie Systeme, die in der hochsensiblen Halbleiterindustrie neue Maßstäbe für Reinheit und Zuverlässigkeit setzen. Und das ist erst der Anfang: eStapler und Schmalgangstapler, die selbst den knappsten Raum optimal nutzen, bewegen sich flexibel, autonom und sicher. Ergänzt wird dies durch automatische Regalbediengeräte, die schneller, präziser und robuster agieren als je zuvor.

Doch wir denken weiter: Mit präventiven und vorausschauenden Service-Lösungen minimieren wir Ausfallzeiten und maximieren Ihre Effizienz. Unsere Technologien und Tools garantieren, dass Ihre Intralogistik-Anwendungen stets einsatzbereit bleiben – ohne Kompromisse.

VAHLE steht als Innovationstreiber für Energie und Daten an Ihrer Seite, um diese Visionen Wirklichkeit werden zu lassen.

Your Vision. Our Solution.

EFFIZIENZ & ZUVERLÄSSIGKEIT FÜR DEN DAUERBETRIEB

Sorter-Technologie hat sich als Schlüsselkomponente moderner Intralogistik etabliert, insbesondere in Distributionszentren und Flughäfen, die eine präzise und effiziente Sortierung von Waren erfordern. Seit der COVID-Pandemie ist der Markt für Sortersysteme kontinuierlich gewachsen. Doch mit diesem Wachstum steigen auch die Anforderungen an Qualität, Geschwindigkeit und den „rund-um-die-Uhr"-Einsatz.

Sorter müssen rund um die Uhr im Dauerbetrieb laufen – 365 Tage im Jahr. Die Ansprüche an diese Systeme sind hoch: Sie müssen eine Verfügbarkeit von bis zu 99 % gewährleisten und dabei möglichst wartungsfrei arbeiten. Außerdem sind sie einem konstanten Druck ausgesetzt, die Effizienz zu steigern und gleichzeitig die CO_2-Emissionen zu reduzieren. Diese Herausforderungen machen eine sorgfältige Auswahl des richtigen Technologieeinsatzes erforderlich.

Die zwei populärsten Sorter-Technologien

Tilt-Tray Sorter

Funktionsweise
Auf beweglichen Trays werden Waren transportiert, die an der Zielstation geneigt werden, um sie präzise abzugeben.

Herausforderungen
Dauerhafter Einsatz verlangt nach robuster Mechanik und minimalem Wartungsaufwand.

Cross-Belt Sorter

Funktionsweise
Pakete werden auf Bändern befördert, die an der Zielposition zur Seite bewegt werden, um die Fracht abzuwerfen.

Herausforderungen
Die Bandmechanismen müssen hochpräzise und synchron arbeiten, um Ausfälle und Verschleiß zu minimieren.

Gut zu wissen

Ein Sorter, der mit einer Geschwindigkeit von 3 m/s läuft und 99 % der Zeit in Betrieb ist, legt jährlich über 93.000 Kilometer zurück – das entspricht mehr als zwei Erdumrundungen. Solche Leistungsanforderungen erfordern Systeme, die sowohl leistungsfähig als auch unglaublich robust sind. Mit VAHLE Lösungen bleibt Ihre Applikation zuverlässig und zukunftssicher.

DIE PERFEKTE LÖSUNG AUF JEDE ANFORDERUNG

VAHLE bietet die optimalen Energieübertragungs-Lösungen für fast jede Sorter-Technologie. Mit unseren robusten und langlebigen Systemen aus den konduktiven Produktreihen U20 oder den induktiven bzw. berührungslosen CPS140 stellen wir sicher, dass Ihre Sortieranlagen stets effizient und zuverlässig arbeiten.

Unsere Systeme bieten eine beeindruckende Verfügbarkeit von über 99 %, was den Dauerbetrieb ohne Unterbrechungen sicherstellt.

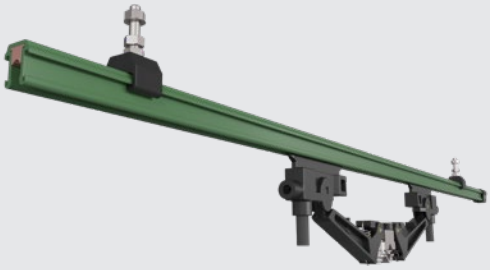
Dank der wartungsfreien Konstruktion garantieren unsere Produkte minimale Ausfallzeiten und dank der Dezentralität der Einspeisungen hohe Betriebssicherheit. Darüber hinaus sind unsere Lösungen flexibel und können auf die spezifischen Anforderungen Ihrer Applikationen zugeschnitten werden. Durch den Einsatz energieeffizienter Systeme tragen wir zur Reduktion von CO_2-Emissionen und Betriebskosten bei – ein nachhaltiger Beitrag für die Zukunft Ihrer Anlagen.

Induktive vs. Konduktive Systeme: Die Wahl des richtigen Systems

CPS140

Induktive Systeme

Je schneller ein Sorter fährt und je länger er ist, desto attraktiver wird der Einsatz eines induktiven Systems. Diese Systeme benötigen weniger Wartung, da sie ohne Stromabnehmer auskommen, die regelmäßig gewartet werden müssen. Besonders in Anwendungen, die rund um die Uhr laufen (wie in großen Logistikzentren oder Flughäfen), ist dies ein klarer Vorteil. Induktive Systeme minimieren den Wartungsaufwand und erhöhen somit die Effizienz.



U20

Konduktive Systeme

Für langsamere Sorter oder solche ohne 24/7-Betrieb sind konduktive Systeme wie das U20 von VAHLE ideal. Diese Systeme sind besonders dann von Vorteil, wenn die Anforderung weniger Verschleißteile benötigt, die regelmäßig ausgetauscht werden müssen. Konduktive Systeme bieten eine kosteneffiziente Lösung, da sie auch in weniger anspruchsvollen Betriebsanforderungen ihre Stärken ausspielen.

DIE WAHREN SPRINTER AUF ALLEN EBENEN DER LAGERAUTOMATION

In der heutigen Intralogistik spielen Shuttle-Systeme eine Schlüsselrolle, um Prozesse zu optimieren und den Lagerbetrieb schnell und effizient zu gestalten. Im dynamischen E-Commerce-Bereich sind diese Transportsprinter unverzichtbar, wo Schnelligkeit, Flexibilität und hohe Verfügbarkeit entscheidend sind. Shuttle-Systeme bewegen sich autonom und gewährleisten einen kontinuierlichen Betrieb – auch auf kleinstem Raum.

Spitzenleistungen unter anspruchsvollen Bedingungen

Moderne Shuttle-Systeme überzeugen durch maximale Flexibilität und Anpassungsfähigkeit. Dank innovativer Roaming-Varianten wechseln Shuttles vertikal mit Shuttle-Lifts zwischen Regalebenen oder horizontal über Schienensysteme zwischen Gassen.

Die Kombination beider Ansätze ermöglicht ein dreidimensionales Shuttle-System, das höchste Effizienz und Flexibilität für anspruchsvolle Anwendungen wie Omni-Channel-Distribution, Same-Day-Delivery oder vorkommissionierte Aufträge bietet. Zusätzlich zeichnen sich diese Systeme durch hohe Zuverlässigkeit aus: Mehrstufige Technologien mit mindestens zwei Liften pro Gasse sichern die Zugänglichkeit und erhöhen die Robustheit – auch bei einem Shuttle-Ausfall.

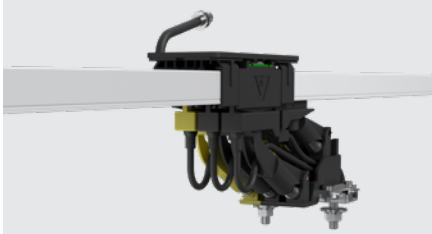
In begrenzten Lagerumgebungen arbeiten Shuttles unter höchstem Leistungsdruck. Ihre Anforderungen umfassen:

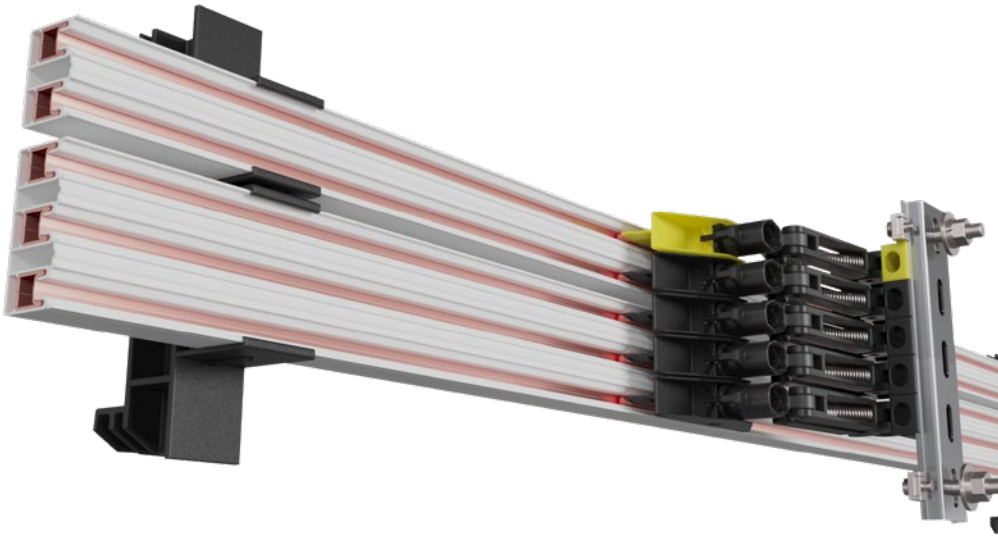
Höchste Verfügbarkeit: Nahezu unterbrechungsfreier Betrieb ist ein Muss.

Minimale Wartung: Wartungsarme Systeme sind besonders in schwer zugänglichen automatischen Warenlagern essenziell.

Maximale Effizienz: Geringe Energieverluste und zuverlässige Signalübertragung reduzieren Betriebskosten und steigern die Produktivität.

Reinigungsmodul


Condition Monitoring-Modul



VCL: DER SCHLÜSSEL ZU IHREM EFFIZIENTEN SHUTTLE-BETRIEB

Die modulare Kompaktschleifleitung (VCL) von VAHLE ist die ideale Lösung für Shuttle-Systeme – ob eindimensional oder mehrdimensional. Sie bietet eine zuverlässige Energiequelle und senkt langfristig Betriebskosten durch:

- **Kompakte Bauweise:** Ideal für enge Lagerumgebungen.
- **Hohe Energieeffizienz:** Minimale Verluste sorgen für optimale Stromversorgung.
- **Langlebigkeit und Zuverlässigkeit:** Wartungsarmer Betrieb selbst unter extremen Bedingungen; langlebige Schleifkohlen minimieren die Anlagen-Folgekosten.
- **Flexibilität:** Anpassbar und skalierbar für jede Anwendung.
- **Hochgeschwindigkeit und Roamingfähigkeit:** Das High-Speed-Trichtersystem ermöglicht Fahrgeschwindigkeiten bis zu 4 m/s und unterbrechungsfreie Shuttle-Bewegungen – selbst bei Gassen- und Ebenenwechseln.

Neben der VCL bietet VAHLE auch Lösungen für die partielle Energieversorgung, die speziell auf individuelle Anforderungen zugeschnitten sind:

vPOWER SLS/SLSM: ideal für die Energieversorgung an Teilstrecken oder definierten Ladepunkten.

vPOWER BLS/BLK: perfekte Lösung für Ladepunkte, die ausschließlich zum Aufladen der Geräte genutzt werden.

Innovative Reinigungslösungen & Condition Monitoring

Reinigungsmodul für Schleifleitungen
Das speziell entwickelte Reinigungsmodul entfernt Kohlenstaub und Partikel während des Betriebs. Es reduziert Verschleiß, erhöht die Lebensdauer der Schleifleitungen und verbessert die Betriebssicherheit.

Condition Monitoring-Add-on
Das Condition Monitoring-Modul überwacht den Kohlenverschleiß in Echtzeit. So können potenzielle Probleme frühzeitig erkannt und gezielt behoben werden, bevor es zu unerwarteten Ausfällen kommt. Diese Überwachung sorgt dafür, dass die maximale Lebensdauer der Schleifkohlen optimal ausgenutzt wird. Dadurch reduziert sich nicht nur der Wartungsaufwand erheblich, sondern auch die Gesamtbetriebskosten werden nachhaltig gesenkt.

Ihr Vorteil: Effizienz, Zuverlässigkeit & Zukunftssicherheit

Mit VAHLE Komponenten gestalten Sie Ihre Shuttle-Systeme effizient, zuverlässig und zukunftssicher – optimal für die Anforderungen moderner Lagerautomation. Kontaktieren Sie uns, um Ihre Lösungen individuell zu gestalten: **vahle.com/anfrage**

DIE ZUKUNFT DER HIGHTECH-FERTIGUNG

In der Halbleiter- und Reinraumfertigung entscheiden Mikrometer über Millionenwerte. Höchste Reinheitsstandards, maximale Automatisierung und eine unterbrechungsfreie Fertigung sind essenziell. Genau hier kommen die Overhead Hoist Transport (OHT) Systeme ins Spiel. Diese Gamechanger der Intralogistik bringen Materialien vollautomatisiert, störungsfrei und effizient an ihren Bestimmungsort – 24/7, ohne menschlichen Eingriff. Sie minimieren Hindernisse wie Maschinen oder Bediener, sorgen für einen nahtlosen Materialfluss und ermöglichen eine nie dagewesene Prozesssicherheit.

Präzision in Bewegung: Reinraum-Logistik auf einem neuen Level

OHT-Systeme sind maßgeschneidert für die komplexen Anforderungen moderner Halbleiter-FABs: Sie vernetzen Prozessbereiche (Inter-Bay), bewegen Materialien zwischen Produktions- und Testeinrichtungen sowie Stockern (Intra-Bay) und das alles mit einer Präzision, die Maßstäbe setzt.

Always on: 24/7-Betrieb ohne Unterbrechung.

Partikelfrei & sauber: Berührungslose Bewegung ohne Abrieb oder Verschmutzung.

Höchste Wiederholgenauigkeit: Millimetergenaues Andocken durch intelligente Steuerung.

INTELLIGENTE STEUERUNG

Smart, vernetzt, vorausgedacht

Moderne OHT-Systeme sind weit mehr als ein Fördermittel – sie sind das Herzstück einer neuen Generation der Automatisierung. OHT-Systeme benötigen eine Energieversorgung, die so innovativ ist wie ihre Bewegungstechnik – und genau hier setzt VAHLE mit der CPS140 kHz-Technologie an.

VAHLE ist einer der wenigen Anbieter weltweit, der über das notwendige Know-how und die Zertifizierungen verfügt, um OHT-Systeme mit einer absolut zuverlässigen Energie- und Datenübertragung auszustatten. Die besten Systeme arbeiten nicht nur effizient – sie kommunizieren! Die induktive Energieübertragung ist systemerweiterbar. Durch die Integration einer mobilen Steuerungseinheit lassen sich der State of Health erfassen und frühzeitig kommunizieren. Das Ergebnis: Maximale Performance, volle Kontrolle und nahtlose Integration. Höchste Präzision und Fertigungsqualität – in einem immer wiederkehrenden Standard.

⊕ **Höchste Reinraumtauglichkeit**
Zertifiziert nach SEMI S2 und S22

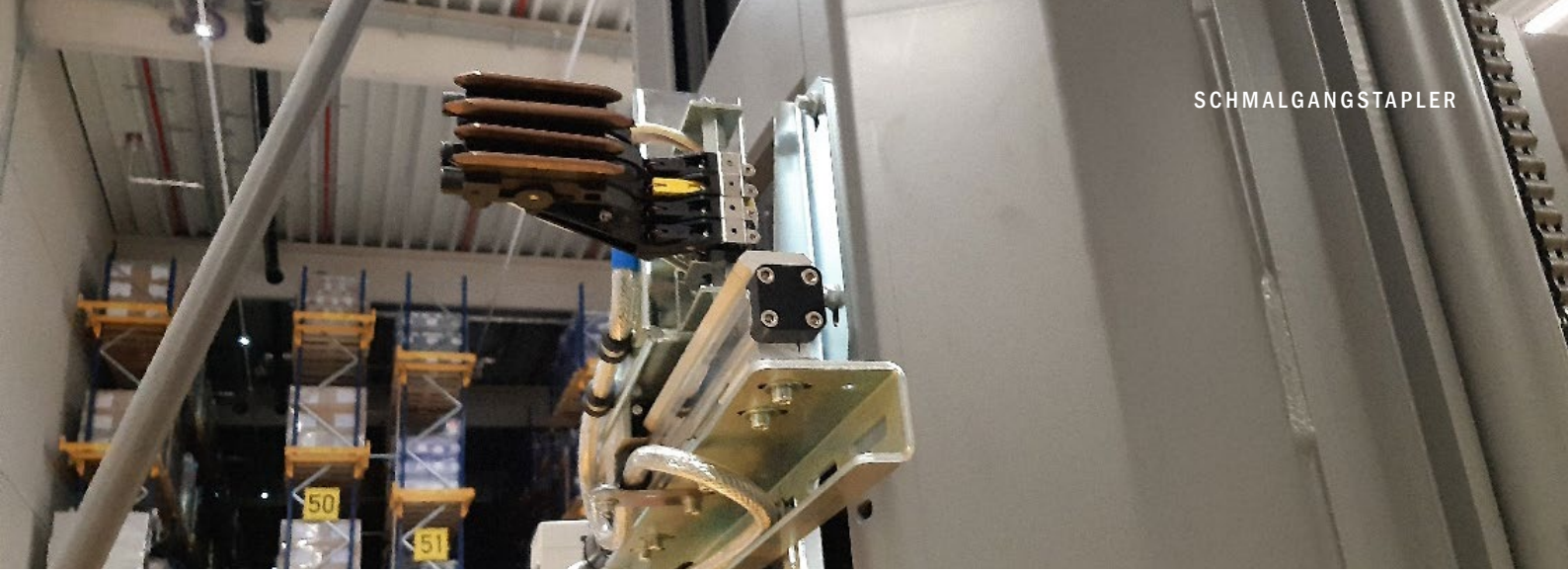
⊕ **Höchste Sicherheitsstandards, kein Abrieb & maximale Robustheit**
Induktive, berührungslose Energieübertragung

⊕ **Maximale Effizienz bei minimalen Verlusten**
Energie immer genau da, wo sie gebraucht wird

⊕ **Kosteneffizient im Dauerbetrieb**
Höchste Effizienz und niedrigste Verlustleistungen auf dem Markt sparen dem Endkunden Monat für Monat bares Geld

⊕ **Flexibel skalierbar**
Spannungslevel von 24-80 VDC, 280 VDC, 560 VDC

⊕ **Kompakt & leistungsstark**
VAHLE 140 kHz-Technologie bietet die kompaktesten Komponenten auf dem Markt – ideal für kritische Anwendungen mit extrem kleinen Kurvenradien, ohne Leistungseinbußen



DURCHGEHENDE POWER FÜR ANSPRUCHSVOLLE LAGERBEWEGUNGEN

In modernen Hochregallagern sind Schmalgangstapler unverzichtbar, um Lagerflächen auf engstem Raum optimal zu nutzen. Diese kompakten Geräte fahren in Gassen, die nur wenige Meter breit sind, und können bis zu 20 Meter hochfahren. Daher ist es entscheidend, dass diese Stapler unter anspruchsvollsten Bedingungen jederzeit zuverlässig arbeiten und ohne Ausfälle effiziente Lagerprozesse abwickeln.

Die Nutzung von Schmalgangstaplern in Hochregallagern stellt hohe Anforderungen an die Technik, insbesondere an die Energieversorgung.

Maximale Raumnutzung
Jeder Quadratmeter muss effizient genutzt werden, um die Lagerkapazität zu maximieren. Stapler müssen sowohl das Bodenniveau als auch hohe Regalfächer problemlos erreichen.

Schnelligkeit & Präzision
Die Lagerprozesse müssen schnell und exakt ablaufen, um den Umschlag zu maximieren und Staus oder Verzögerungen zu vermeiden.

Zuverlässigkeit
Ungeplante Ausfälle sind in beengten Lagerumgebungen keine Option – Stapler müssen jederzeit einsatzbereit sein.

Energieeffizienz
Bei intensivem Betrieb ist eine kontinuierliche, kosteneffiziente Energieversorgung unverzichtbar, um die Betriebskosten niedrig zu halten.

DIE EINFACHE, ABER INNOVATIVE LÖSUNG

Schleifleitungen für eine nahtlose Energieversorgung

Um den hohen Anforderungen moderner Lagerumgebungen gerecht zu werden, bietet VAHLE eine Lösung für Schmalgangstapler: Schleifleitungen, die eine kontinuierliche Energieversorgung sicherstellen. In den Gassen sorgt eine 4-polige VKS mit verpolsicherem PE für eine reibungslose Energieübertragung.

⊕ **Energieversorgung ohne Unterbrechung**
Die VKS Schleifleitung gewährleistet eine kontinuierliche Energieversorgung des Staplers, unabhängig von der Regalposition. Spurgeführt durch einen Leitdraht bleibt die Übertragung stets stabil.

⊕ **Maximale Flexibilität & Präzision**
Schmalgangstapler können mehrere Gassen ohne Batteriewechsel oder Ladepausen befahren. Die Schleifleitung ermöglicht einen nahtlosen Gassenwechsel und steigert so die Effizienz.

⊕ **Zuverlässigkeit & Wartungsfreundlichkeit**
Die robuste, wartungsarme Schleifleitung bietet zuverlässige Leistung auch unter hoher Belastung. Präzise Komponenten minimieren Ausfallzeiten und sichern den Betrieb.

⊕ **Energieeffizienz durch intelligente Nutzung**
Durch Rückgewinnung von Energie beim Bremsen oder Absenken wird der Energieverbrauch reduziert, was sowohl Kosten spart als auch die Nachhaltigkeit fördert.

UNVERWÜSTLICHE HELDEN DER KOMMISSIONIERUNG

Intralogistik ohne Regalbediengeräte (RBG) – undenkbar! Regalbediengeräte sind die tragenden Säulen moderner Hochregallager. Sie ermöglichen eine präzise und automatisierte Ein- und Auslagerung von Waren – oft auf bis zu 40 Metern Höhe und bei beeindruckenden Fahrgeschwindigkeiten. Doch mit steigenden Anforderungen an Durchsatz, Lagerkapazität und Verfügbarkeit wachsen auch die Herausforderungen. Eine zuverlässige Energie- und Datenübertragung sowie eine präzise Positionierung sind daher essenzielle Faktoren für einen reibungslosen Betrieb.

Technische Herausforderungen im Hochregallager

Platzmangel
Hochregallager sind für maximale Flächeneffizienz optimiert, jedoch erschwert zunehmende Artikelvielfalt den verfügbaren Bauraum erheblich. Die Infrastruktur der Leistungskomponenten, wie Energie- und Datenübertragung, muss kompakt und leistungsfähig sein.

Dynamik & höchste Geschwindigkeiten
Moderne RBGs erreichen Fahrgeschwindigkeiten von bis zu 6 m/s. Häufige Starts und Stopps erzeugen hohe mechanische Belastungen. Steigende Durchsatzmengen erfordern zudem maximale Performance, während höhere Verfahrgeschwindigkeiten größere Energieleistungen notwendig machen. Eine flexible und robuste Lösung ist hier das A und O.

24/7-Betrieb bei minimalen Stillstandszeiten
Stillstände – sei es durch Wartung oder unvorhergesehene Ausfälle – beeinträchtigen Lieferketten und Betriebsabläufe erheblich. Daher muss die Ausstattung nicht nur leistungsfähig, sondern auch extrem zuverlässig und wartungsarm sein. Dies gilt insbesondere für den Einsatz unter extremen Umgebungsbedingungen, etwa in Tiefkühllagern bis -30 °C.

Präzise Positionierung
Neben der Energieversorgung spielt die präzise Positionsbestimmung eine entscheidende Rolle. Regalbediengeräte müssen millimetergenau arbeiten – und das selbst in großer Höhe und unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, ist das optimale Zusammenspiel der Technologien im System entscheidend, um die bestmögliche Performance zu sichern:

Kompakte & robuste Energieübertragung
Kontinuierliche Stromzufuhr, platzsparend und extrem robust. Ob 10-polige VKS10, VKS oder U25 – die Lösung richtet sich nach den spezifischen Anforderungen der Anlage.

Sichere Datenkommunikation
Echtzeitübertragung von Daten mit der störungssicheren SMGM-Schlitzhohlleiter-Technologie.

Hochpräzise Positionierung
Mit der neuesten Generation der Absoluten Positionsbestimmung APOSM – nahtlos integrierbar in bestehende Lagerverwaltungssysteme.

APOSM Diagnosebox

APOSM: MAGNETISCHE POSITIONIERUNG FÜR HÖCHSTE GENAUIGKEIT

Mit seiner kompakten Bauweise und der hohen Systemzuverlässigkeit setzt APOS Magnetic Gliding neue Maßstäbe in der Positionierungstechnologie für Regalbediengeräte.

⊕ **Hohe Präzision:** Absoluter Positionswert mit einer Genauigkeit von 1 mm.

⊕ **Robust & störungsresistent:** Funktioniert selbst bei Staub, Feuchtigkeit und schwierigen Lichtverhältnissen.

⊕ **Maximale Kompatibilität:** Perfekt abgestimmt auf VAHLE Stromschienensysteme.

⊕ **Einfache Installation:** Plug & Play ohne aufwendige Konfiguration.

Diagnose & Full-Check

Die VAHLE Diagnosebox in Kombination mit der neuesten Positionierungsgeneration APOSM ermöglicht einen umfassenden Check des gesamten Positionierungssystems.

Sie bietet eine detaillierte Streckenanalyse und den Abruf wichtiger Systemparameter in Echtzeit, wie Status, Temperatur, Position, Fehlerbit und Systemlog der Leseköpfe. Dies sorgt für eine optimierte Wartung, eine beschleunigte Fehlererkennung und eine gesteigerte Gesamtleistung des Positionierungssystems.

- **Systemparameter in Echtzeit:** Status, Temperatur, Position, Fehlerbit und Systemlog
- **Volle Konfigurierbarkeit** der Leseköpfe
- **Echtzeit-Statusinformationen** des Lesekopfs
- **Wartungsfunktionen:** Prüfung der Codebandstrecke und langfristige Systemkontrolle
- **Flexible Systemwahl:** 17 Bit (bis 524 m) oder 19 Bit (bis 2000 m)
- **Fehleranalyse** bei Erstinbetriebnahme

Der Schlüssel für die beste Performance

Regalbediengeräte müssen schneller, effizienter und zuverlässiger arbeiten. Das Setup von Energie- und Datenübertragung sowie Positionierung ist entscheidend für einen störungsfreien Lagerbetrieb. Unternehmen, die auf innovative Lösungen setzen, profitieren von stabiler, leistungsfähiger Intralogistik mit minimalem Wartungsaufwand. Seit 1912 revolutioniert VAHLE die Bewegung von Waren und sichert den Betrieb zuverlässig. Kontaktieren und erfahren Sie, wie wir Ihre Intralogistik optimieren können: **vahle.com/anfrage**

VAHLE SERVICE – FÜR EINE STÖRUNGSFREIE ZUKUNFT

MAXIMALE VERFÜGBARKEIT, MINIMALE AUSFÄLLE

Ob Sorter, Shuttle, Regalbediengerät, OHT oder Schmalgangstapler – regelmäßige Wartung, professionelle Reinigung und präzise Inspektion sorgen für eine zuverlässige und zukunftssichere Intralogistik.

Mit präventivem und vorausschauendem Service, einer reibungslosen Ersatzteilversorgung sowie unseren Protect Programmen halten wir Ihre Systeme effizient, sicher und dauerhaft leistungsfähig.

Jetzt Anlagen-Check vereinbaren!
Scannen Sie einfach den QR-Code oder besuchen Sie **vahle.com/service**

03/25

Paul Vahle GmbH & Co. KG
Westicker Str. 52
59174 Kamen
Deutschland

+49 2307 7040
info@vahle.com
vahle.com

Ihren lokalen Kontakt finden Sie unter: vahle.com/kontakt

IMPRESSUM

HERAUSGEBER | Paul Vahle GmbH & Co. KG (s. l.)
VERTRETEN DURCH | Paul Vahle Verwaltungs GmbH (geschäftsführende & persönlich haftende Gesellschafterin), diese vertreten durch Dipl.-Ing. Achim Dries (Geschäftsführung)
EINTRAGUNG IM HANDELSREGISTER | Registergericht: Amtsgericht Hamm, Registernummer: HR B 4495
VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT | Dr. Andreas Jung, Paul Vahle GmbH & Co. KG (s. l.)
REDAKTION | Paul Vahle GmbH & Co. KG (s. l.)
DRUCK | Druckerei Schmidt, Ley + Wiegandt GmbH + Co. KG, An der Wethmarheide 36, 44536 Lünen

IRRTÜMER UND TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN.