



De belangrijkste voordelen van Cold Store Automation

Whitepaper over Movu Robotics koelopslag



Geen enkel magazijn mag achterblijven als het gaat om automatisering, zelfs koelhuizen die hun eigen specifieke uitdagingen met zich meebrengen. Movu Robotics, pionier in het brengen van eenvoudigere automatisering naar alle magazijnen wereldwijd, en zijn CTO, Stefan Pieters, benadrukken vier belangrijke automatiseringsfactoren die de efficiëntie in koelopslag stimuleren.



Vier belangrijke voordelen van toegankelijke koel- en vriesautomatisering



Ongeveer 60% van de voedingsproducten moet **koud worden bewaard**, volgens de European Cold Storage and Logistics Association (ECSLA).



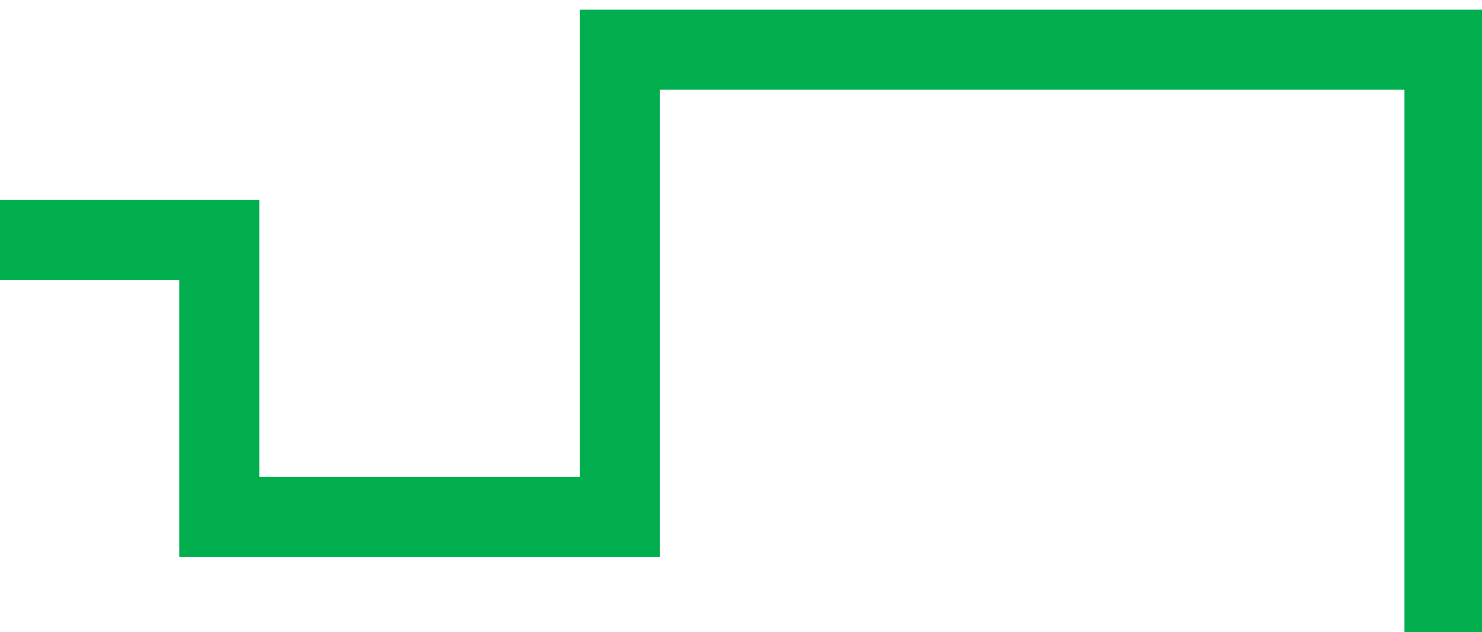
Elk jaar gaat een derde van de **wereldwijde voedselproductie** verloren of wordt verspild.



Uit een onderzoek van de Climate School van Columbia University bleek dat ongeveer 13% van al het voedsel dat wereldwijd wordt geproduceerd, wat neerkomt op meer dan 1,6 miljard ton, elk jaar verloren gaat, deels als gevolg van **slechte supply chain capaciteiten voor koelopslag**.



Naarmate de volumes van temperatuurgecontroleerde voedingsmiddelen en farmaceutische producten wereldwijd blijven groeien, neemt ook de vraag naar koelhuizen toe, die een cruciale rol spelen bij het creëren van **veerkracht in de toeleveringsketen** als het gaat om het bewaren van deze goederen.





Alleen al sinds het begin van de coronaviruspandemie is de consumptie van gekoelde en diepgevroren producten met naar schatting 10% gestegen. De aanhoudende groei in de gezondheidszorg en kruidenierswaren leidt ertoe dat de wereldwijde markt voor koelopslag groeit met een CAGR van 13,83% (vanaf 2023) en naar verwachting in 2028 145,71 miljard USD zal bereiken, volgens ResearchAndMarkets.

Koelhuizen werken meestal op twee temperatuurniveaus, volgens ECSLA. Diepgevroren producten moeten worden bewaard onder min 18 graden Celsius (gekoelde producten worden meestal tussen 0 en 4 graden Celsius bewaard).

Het bieden van warehousing voor dit soort temperaturen brengt aanzienlijke uitdagingen met zich mee. Het beheren van koelhuisfaciliteiten vereist het handhaven van temperatuurbeheersing. Regelmaat en naleving van de voedselveiligheid moeten worden nageleefd en zorgvuldige voorraadcontrole met behulp van magazijnbeheerssoftware is vereist voor het bewaken van voorraadmiveaus en het beheren van rotatie van voorraad.

Bovendien brengen koelhuizen specifieke uitdagingen op het gebied van material handling met zich mee, waaronder:

- Gezondheid en veiligheid om werknemers te beschermen tegen gevaren die gepaard gaan met werken in koude omgevingen, zoals uitglijden, struikelen en bevroren.
- Ruimteoptimalisatie om de opslagcapaciteit binnen een beperkte ruimte te maximaliseren en tegelijkertijd gemakkelijke toegang tot opgeslagen items te garanderen.
- Productiviteit bereikt door optimalisatie van de workflow door middel van gestroomlijnde materials handling-processen om de tijd en arbeid die nodig zijn voor het uitvoeren van werkzaamheden in een koelhuis te minimaliseren.
- Energie-efficiëntie om lage temperaturen te handhaven en tegelijkertijd het energieverbruik en de bedrijfskosten te minimaliseren.

In de VS is bevroren koelopslag meestal tussen min 10 en min 20 graden Fahrenheit (gekoelde koude opslag heeft een bereik van 33 tot 55 graden Fahrenheit).

Dit zijn uitdagingen die de automatiserings- en robottechnologie steeds beter aankan. Bij het evalueren van materials handling-oplossingen voor het automatiseren van opslag in de koelketen, is het daarom belangrijk om het volgende te onderzoeken:



Productiviteit bereikt door optimalisatie van de workflow



Optimalisatie van de ruimte om de opslagcapaciteit te maximaliseren



Gezondheid en veiligheid ter bescherming van werknemers



Energie-efficiëntie om lage temperaturen te handhaven

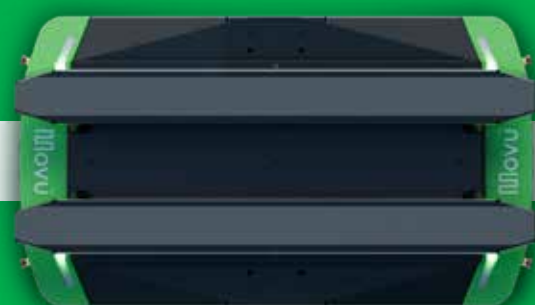
1 Verbetering van de gezondheid en veiligheid

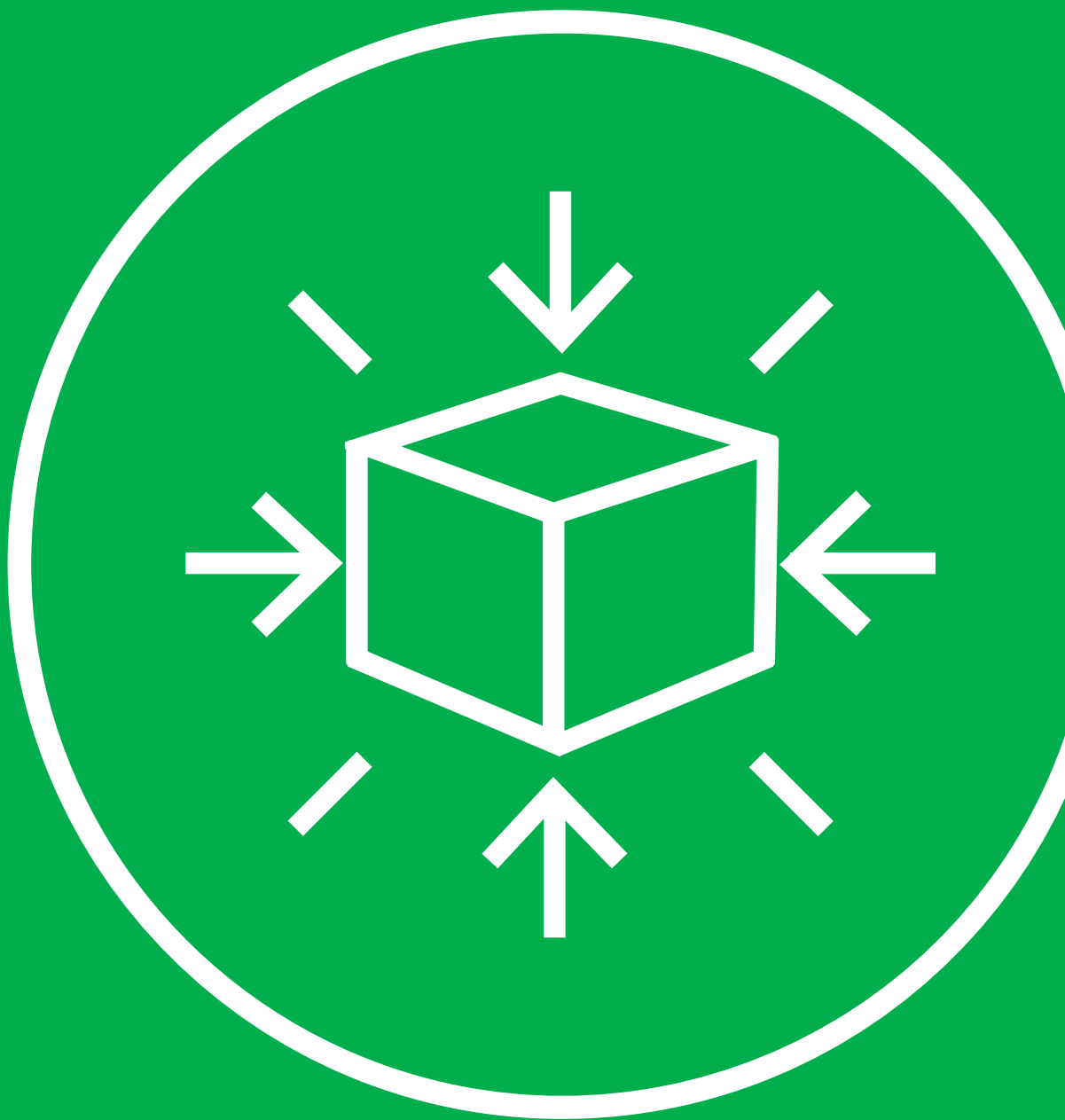
Lage temperaturen met ijzige en gladde oppervlakken maken koelhuizen tot een extreme werkomgeving voor voetgangers of heftrucks. Het zijn over het algemeen besloten ruimtes waarin heftrucks moeilijk kunnen manoeuvreren en er is altijd een risico op botsingen met mensen of constructies zoals stellingen. Daarnaast zijn gespecialiseerde koel- en vrieswagens ook niet goedkoop.

Als mensen in zo'n kou werken, zullen ze waarschijnlijk langzamer bewegen en reageren, hun zicht kan worden aangetast en vriezers kunnen hoge geluidsniveaus genereren. Ze hebben essentiële, maar beperkende, volumineuze beschermende kleding nodig die de manoeuvreerbaarheid en behendigheid beperkt, waardoor het picken, de bedieningscontroles en de invoer van gegevens worden bemoeilijkt. Werken in de kou kan ook psychologische stress veroorzaken, samen met aandoeningen zoals astma of andere aandoeningen van de luchtwegen die worden veroorzaakt door droge vrieslucht.

Naast beschermende kleding hebben mensen die in koelhuizen werken de juiste pauzes nodig om op te warmen, evenals ploegendienst en taakrotatie.

Automatisering zal de gezondheid en veiligheid verbeteren door simpelweg het aantal mensen dat in de koelcel werkt tot een minimum te beperken en door taken minder zwaar te maken, waardoor ze minder tijd nodig hebben om daar te zijn.





2 Het verstrekken van opslagdichtheid

De opslagdichtheid is cruciaal voor koelhuizen vanwege de kosten om goederen koud te houden. Het volume van een gebouw moet daarom maximaal worden benut voor opslag. Het bieden van voldoende ruimte voor heftrucks om te manoeuvreren druist in tegen deze filosofie. Vaste transportbanden nemen ook gekoelde ruimte in beslag die niet wordt gebruikt om goederen op te slaan. Handmatige magazijnen kunnen bestaan uit rekken van verschillende niveaus die worden bediend door reachtrucks. Maar dit kan niet concurreren met de verhouding tussen hoogte en voetafdruk die door automatisering wordt bereikt.

Hoe kan automatisering in de koelcel helpen?

- Automatisering maakt gebruik van hoogte omdat het hoger kan worden gebouwd op een relatief kleine voetafdruk, waardoor de opslagruimte wordt gemaximaliseerd en de koeling efficiënter wordt om de energiekosten te verlagen.
- Voor geautomatiseerde opslag en ophalen van pallets bieden shuttles een flexibel alternatief voor stapelkranen, die vlakke oppervlakken en lange reeksen rechte gangpaden nodig hebben. Een shuttlesysteem kan op onregelmatige locaties worden gebouwd om een geautomatiseerd opslag- en ophaalsysteem (AS/RS) met hoge dichtheid en meerdere palletposities te bieden.
- Het kan worden gebruikt in koude omgevingen tot min 25 graden Celsius, met robotshuttles die tot 1500 kg kunnen dragen. Zelfaangedreven robotdragers vervoeren pallets op rails binnen de opslagbanen van de stellingen waar de pallets zijn ondergebracht, en op de rails van de hoofdbaan die over de opslagbanen loopt die hij bedient. Intelligente software beheert het shuttleverkeer binnen het shuttlerack.
- Een andere geautomatiseerde oplossing voor koel- en vrieshuizen komt in de vorm van Autonomous Mobile Robots (AMR's). Ze hebben niet de gescheiden ruimte van vaste transportbandsystemen nodig en, in tegenstelling tot de meeste grotere en zwaardere automatisch geleide voertuigen (AGV's), kunnen ze in hun eigen voetafdruk draaien in plaats van een gedefinieerde bocht naar hoek te vereisen en hebben ze geen vooraf gedefinieerde paden nodig.
- AMR's zullen werken op niet bijzonder gladde en egale vloeren, terwijl de bestaande infrastructuur niet hoeft te veranderen om robots te omzeilen. Inderdaad, implementatie vereist meestal helemaal geen dure infrastructuur, waardoor er vrijheid is voor flexibele lay-outs.

3 Verbetering productiviteit

In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht, gaat het bij cold chain warehousing meestal niet om minimaal bemande, langdurige bulkopslag. Veel koelketens verplaatsen goederen snel in en uit de winkel en omvatten alle breakbulk, orderpicking, voorraadrotatie en andere bewerkingen die bekend zijn van ambient warehousing. Ze moeten net zo efficiënt en productief worden uitgevoerd, maar onder veel zwaardere omstandigheden. Fluctuaties in de vraag stellen exploitanten van koelhuizen voor de uitdaging om voldoende capaciteit te behouden en tegelijkertijd de efficiëntie en productiviteit te waarborgen.

Het verhogen van het personeelsbestand tijdens piekperiodes is een minder haalbare optie geworden, aangezien de pool van werknemers die bereid zijn om zware, zelfs gevaarlijke taken uit te voeren in koude omstandigheden, afneemt. De tijd die werknemers in de kou doorbrengen voordat ze een pauze nemen in warmere gebieden is beperkt, en er zijn mogelijk langetermijneffecten van het uitvoeren van zware handmatige taken in koude omstandigheden.

1 Het automatiseren van het picken zorgt voor hogere picksnelheden en nauwkeurigheid, terwijl de behoefte aan arbeid tot een minimum wordt beperkt, vooral tijdens pieken. Het handhaaft een continue hoge frequentie van opslag en ophalen die niet kan worden gegarandeerd door menselijke operators.

2 Wanneer AMR's worden beheerd via intuïtieve software voor wagenparkbeheer, kunnen ze pallets, rolcontainers en andere ladingdragende eenheden in koelhuizen verplaatsen om als rechterhand van de operator te dienen tijdens het orderpicken en het voorbereiden van bestellingen. Een operator kan werken met een of twee mobiele robots binnen een gedefinieerde pickzone, wat een 90% betere productiviteit kan opleveren in vergelijking met een conventionele handmatige aanpak.



3

Modellen die in koelhuizen van min 25 graden Celsius kunnen draaien, schakelen gemakkelijk over van koude naar een warmere omgeving, dankzij een servosysteem dat de temperatuur van elektronische componenten regelt, waardoor condensatie bij lage temperaturen wordt geëlimineerd. Batterijen zijn beschermd tegen ijsvorming en condensatie, waardoor hun vermogen behouden blijft en 8-10 uur meegaat op een oplaadtijd van slechts 2 uur. Minder batterijladingen of -veranderingen verbeteren uiteraard de productiviteit, maar verminderen ook de ruimte die nodig is om op te laden.

4

Robottechnologieën die kunnen samenwerken, gecoördineerd en bewaakt via intelligente software, zorgen voor een vlotte materiaalstroom in koelhuizen.

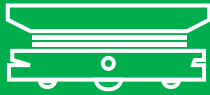
4 Kosten verlagen en energie-efficiëntie verbeteren

Arbeid en energie zijn de twee belangrijkste kostencomponenten voor Europese faciliteiten. In 2020 bleek uit de benchmarking-enquête van de Global Cold Chain Alliance uit 2021 dat arbeid goed was voor 44% van de totale kosten, terwijl energie goed was voor 15%. Gezien de aanzienlijke hoeveelheid energie die koelhuizen nodig hebben om lage temperaturen te handhaven, is energie-efficiëntie economisch gezien een noodzaak, vooral wanneer de energiekosten hoog zijn. Het is ook van vitaal belang om de CO₂-uitstoot te helpen verminderen. De kosten van het gebruik van arbeid stijgen terwijl de beschikbaarheid ervan afneemt.

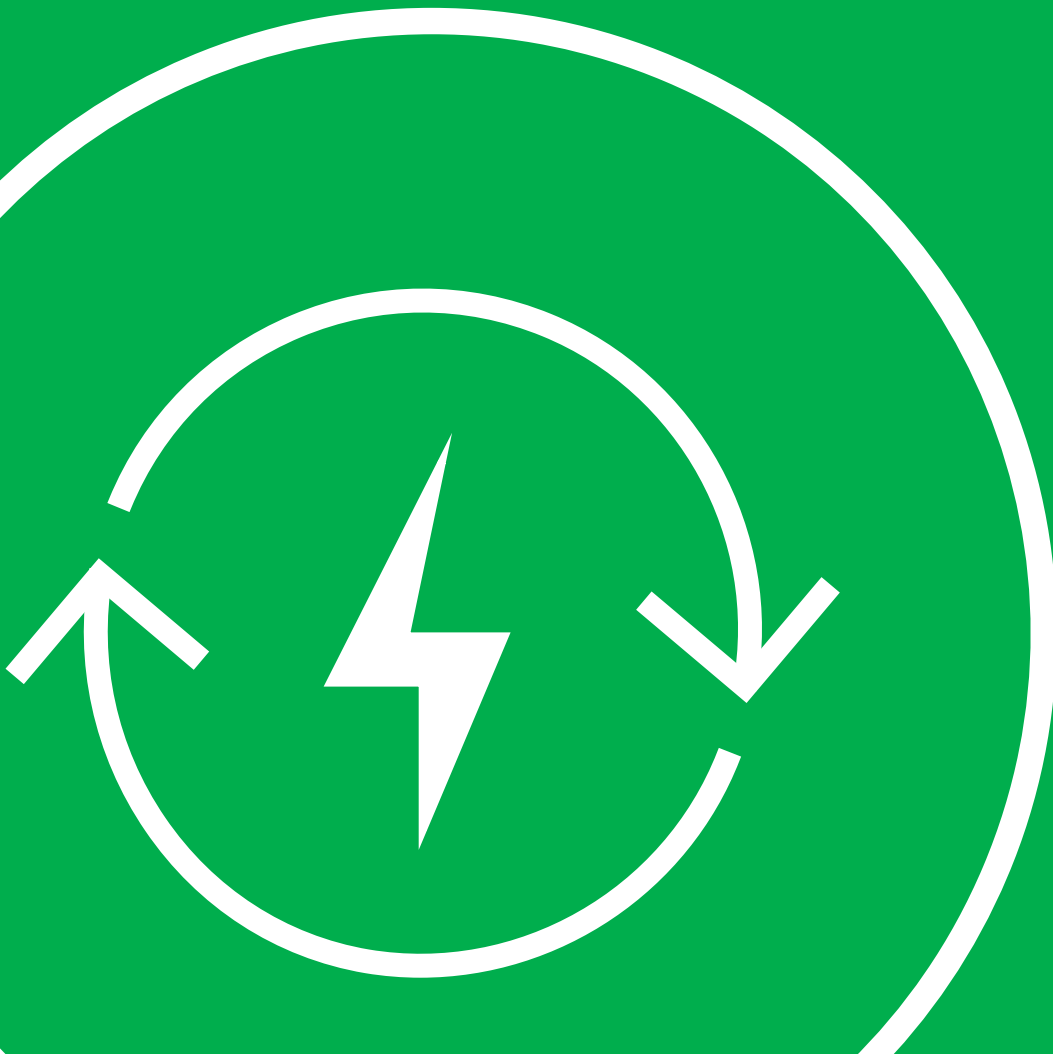
Een andere kostenfactor voor koelhuizen is hun cruciale rol bij het voorkomen van verspilling van temperatuurgevoelige goederen. Het is van vitaal belang om goederen zo soepel en snel mogelijk in en uit een koelhuis te kunnen overbrengen met behulp van oplossingen die de energie-efficiëntie maximaliseren om voedselverspilling, energiekosten en emissies te verminderen.

Automatisering vermindert het aantal medewerkers, en dus de kosten, die nodig zijn voor het runnen van een koelhuis, terwijl het ook de energie-efficiëntie verhoogt en de milieuprestaties van het magazijn verbetert. In veel scenario's kan de automatisering worden uitgevoerd zonder dat de lichten aan zijn waar geen arbeid nodig is, of de tijden beperken dat koelhuisdeuren openen en sluiten om energie te besparen. Goederen kunnen efficiënt en nauwkeurig worden verplaatst om hun noodzakelijke temperatuur te behouden en zo te voorkomen dat ze naar de afvalberg worden verwezen.

Hoe kan automatisering in koel- en vrieshuizen helpen?

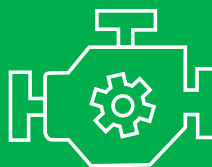


Zeer aanpasbare collaboratieve mobiele robots kunnen pallets van en naar een opslag- en ophaalsysteem transporteren. Movu ifollow AMR's kunnen bijvoorbeeld twee rolcontainers tegelijk vervoeren, wat een voordeel biedt in de koelhuisongeving waar grotere ladingen de noodzaak voor het openen en sluiten van deuren verminderen.



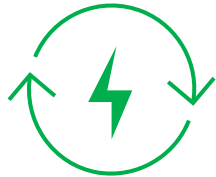


Het Movu atlas-palletshuttlesysteem zorgt voor een aanzienlijke besparing op het energieverbruik, simpelweg omdat er geen enorme kranen hoeven te worden verplaatst – een shuttle weegt 300 kilogram; Een stapelkraan kan tot 15 ton wegen, en dus kan een shuttlesysteem tot vijf keer energiezuiniger zijn dan een kraan. Bij het vergelijken van de Modu-atlas met een stapelkraan voor dezelfde snelheidsdynamiek, toont de atlas een opmerkelijke energie-efficiëntie, die tussen 73,2% en 82,5% minder energie verbruikt in vergelijking met de stapelkraan bij het afdekken van dezelfde pick-to-storage-beweging met een gelijkwaardige belasting.



Het is belangrijk om machines en apparatuur te optimaliseren, zoals het aanpassen van de looptijden of het gebruik van toerentalgeregelde motoren. Regelmatig onderhoud helpt ook om het energieverbruik te verlagen. De nauwkeurige DC-borstelloze motoren met geïntegreerde aandrijving van de Movu-atlas zorgen bijvoorbeeld voor minimaal onderhoud en een hoge beschikbaarheid en leveren aanzienlijke kostenbesparingen op.





Energiekosten worden niet alleen gemaakt tijdens het gebruik, maar ook tijdens de installatie van een opslagsysteem, bijvoorbeeld door energieverslindende aanpassingen aan het gebouw te doen. Bovendien kan het voor sommige transportoplossingen nodig zijn om geleidingssystemen in de vloer te verzinken. Eenvoudige plug-and-play-automatisering die eenvoudig te installeren is, helpt de installatiekosten te verlagen en zorgt ervoor dat de koelopslag zo snel mogelijk klaar is voor gebruik.



Modulair ontwerp maakt niet alleen een snelle uitrol van projecten mogelijk, maar fungeert ook als een reeks bouwstenen om de flexibiliteit te maximaliseren en de complexiteit en de kosten van upgrades te minimaliseren. Robots kunnen naar behoefte worden toegevoegd of verwijderd, waardoor zeer schaalbare installaties ontstaan die klein kunnen beginnen en vervolgens net zo gemakkelijk kunnen worden uitgebreid of, indien nodig, kunnen inkrimpen.



Automatisering vinden die werkt in koelhuizen

Automatisering en robotica kunnen het efficiënte gebruik van koelruimte verbeteren door de productiviteit, efficiëntie en flexibiliteit te verhogen en 'verspilde' ruimte te minimaliseren, terwijl de afhankelijkheid van arbeid om groeiende volumes te vervullen en regelmatige pieken op te vangen, wordt verminderd. En niet onbelangrijk, de veiligheid en het welzijn van zowel goederen als personeel wordt aangepakt.

Maar niet alle automatisering kan effectief werken in koude opslag. Koude temperaturen kunnen zwaar zijn voor materialen en de prestaties van de batterij verslechteren, terwijl ijs en condensatie problemen kunnen veroorzaken voor elektronische componenten en rekken. Het is belangrijk om oplossingen te vinden met specifieke versies van de koelketenlogistiek.

Movu Robotics brengt bijvoorbeeld eenvoudigere automatisering naar 's werelds koelhuismagazijnen met zijn reeks ifollow AMR's met een lage capex en het atlas-palletshuttlesysteem, die speciaal zijn ontworpen voor koelopslagtemperaturen tot min 25 graden Celsius, om ervoor te zorgen dat als het gaat om mogelijkheden voor automatisering, geen enkel magazijn achterblijft.

Een goed voorbeeld van deze mogelijkheid is Movu's inzet van innovatieve technologieën om te voldoen aan strenge eisen op het gebied van temperatuurgecontroleerde opslag. Dit zorgt voor operationele uitmuntendheid voor een bedrijf dat samenwerkt met premium consumentenmerken om dagelijks miljoenen consumenten te bedienen, hetzij rechtstreeks, hetzij via groothandels en wederverkopers. De Modu-atlas en Movu ifollow AMR's, gecombineerd met een pallettransportsysteem en snelle pickstations, zorgen voor een state-of-the-art en schaalbare palletgebaseerde Goods-to-Person-oplossing.

Een ander voorbeeld wordt gegeven door Clarebout, een toonaangevende wereldwijde fabrikant van diepgevroren frieten. De volledig geautomatiseerde magazijnen worden constant op min 20 graden Celsius gehouden. Pallets met de diepgevroren frieten worden 24 uur per dag gebufferd in een geautomatiseerd opslag- en ophaalsysteem van Movu atlas door middel van een transportband. Per uur worden er 300 pallets opgeslagen in het systeem. Overdag, zodra er een vrachtwagen arriveert om een levering op te halen, worden de bijbehorende pallets uitgegeven. Het systeem heeft een capaciteit van 600 pallets per uur. 36 shuttles in het 14 meter hoge systeem zorgen ervoor dat de vrachtwagens uiterlijk na een uur volgens de bestelling worden geladen.

Wist je dat...



Volgens de Climate School van Columbia University gaat elk jaar 13% van al het voedsel dat wereldwijd wordt geproduceerd, wat neerkomt op meer dan 1,6 miljard ton, verloren als gevolg van slechte supply chain-capaciteiten voor koelopslag.



Alleen al sinds het begin van de coronaviruspandemie is de consumptie van gekoelde en diepgevroren producten met naar schatting 10% gestegen.



De wereldwijde markt voor koelopslag groeit met een CAGR van 13,83% (vanaf 2023) en zal naar verwachting 145,71 miljard USD bereiken in 2028, volgens ResearchAndMarkets.



Bij het vergelijken van de Movu-atlas met een stapelkraan voor dezelfde snelheidsdynamiek, toont de atlas een opmerkelijke energie-efficiëntie, die tussen 73,2% en 82,5% minder energie verbruikt in vergelijking met de stapelkraan bij het afdekken van dezelfde pick-to-storage-beweging met een gelijkwaardige belasting.



In 2020 bleek uit de benchmarking-enquête van de Global Cold Chain Alliance uit 2021 dat arbeid goed was voor 44% van de totale kosten, terwijl energie goed was voor 15%.



No warehouse
left behind.

Movu NV

Brandstraat 30
9160 LOKEREN
België
info@movu-robotics.com
movu-robotics.com

Verkoopenheden

Movu Deutschland GmbH

Kreuzberger Ring 66
65205 Wiesbaden
Duitsland

Movu France SAS

65 avenue François Vincent Raspail
94110 Arcueil
Frankrijk

Movu US, Inc.

101 N. Paragon Dr., Suite 101
Romeoville, IL 60446
United States (Verenigde Staten)