

White Paper

Koel- en vriesopslag





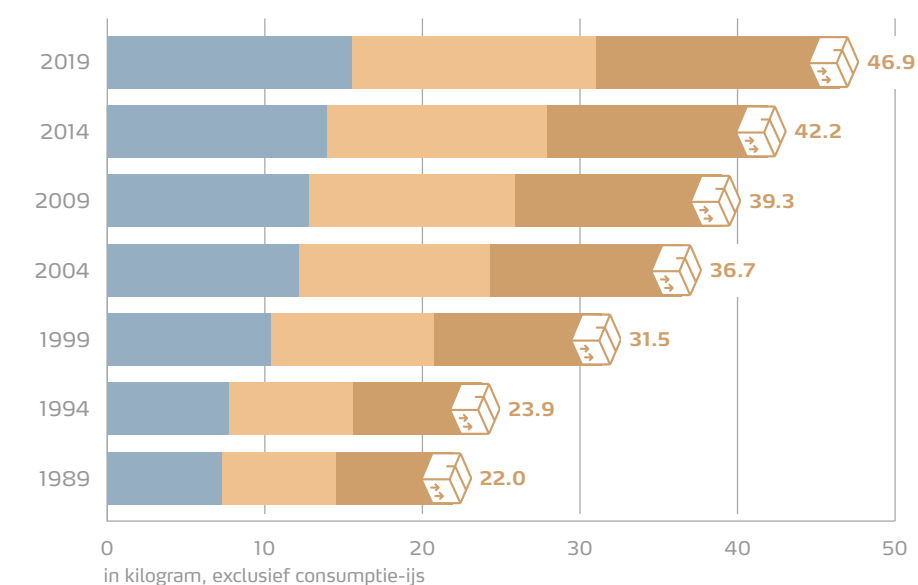
Warme aanbevelingen voor koele magazijnen

De markt voor diepvriesproducten groeit van jaar tot jaar. Tegelijkertijd breidt de detailhandel in levensmiddelen zijn assortiment en oppervlak voortdurend uit. Het gevolg is een toenemende vraag naar geschikte productie- en opslagcapaciteit in de hele leveringsketen. Om hieraan te voldoen, is een infrastructuur gebaseerd op intralogistieke systemen en processen onontbeerlijk.

Steeds meer consumenten kiezen voor verse en diepgevroren convenienceproducten. Uit recent onderzoek van de Duitse vereniging voor de diepvriessector dti (Deutsches Tiefkühlinstitut) blijkt dat in 2019 het verbruik per hoofd van de bevolking 46,9 kilogram bedroeg (dti afzetstatistiek 2019). 20 jaar geleden was dit nog 31,5 kilogram (dti infographic).

De jaarlijkse logistieke kosten voor diepvries- en versproducten bedragen in totaal ca. 8 miljard euro, waarvan 35 tot 40 procent in rekening wordt gesteld door externe dienstverleners. De overige 60 tot 65 procent – ongeveer 5 miljard euro – gaat naar inhouseoplossingen. (Bron: Deutsche Industriebank IKB, Corporate Blog). De Duitse industriebank IKB verwacht ook in de toekomst een jaarlijkse groei van 3 tot 4 procent.

Verbruik diepvriesproducten per hoofd van de bevolking



Insourcing wordt aantrekkelijk

In de diepvries- en verslogistiek stijgen ondertussen de prijzen voor transport en opslag als gevolg van schaarse capaciteit en toenemende personeels- en energiekosten. Dit maakt insourcing aantrekkelijker en stimuleert bedrijven weer in eigen, superefficiënte middelen te investeren. Door compacte opslag in kanalen, verrijdbare of hoogbouwstellingen met een hoogte van maximaal 45 meter en multideepe in- en uitslag met volledig geautomatiseerde magazijnkranen kunnen op een klein oppervlak efficiënte palletmagazijnen met een grote opslagcapaciteit worden gebouwd.

Hoogbouwmagazijnen voor diepvriesproducten vormen het middelpunt van geautomatiseerde logistieke centra. Ze bieden de benodigde opslagruimte terwijl magazijnkranen 24 uur per dag 7 dagen per week voor een snelle en feilloze in- en uitslag zorgen. Buffer-systemen in de uitgaande zone sorteren complete ladingen om de benodigde pallets in de juiste beladingsvolgorde klaar te zetten (sequencing). Hierdoor kunnen vrachtwagens sneller worden beladen en staan de pallets met diepvriesproducten niet te lang in de eveneens geklimatiseerde klaarzetzones die daardoor kleiner kunnen worden bemeten.

De verschillende zones worden met elkaar verbonden door krachtige transportsystemen en slimme besturingssoftware die compatibel is met het betreffende ERP-systeem. Het warehousemanagementsysteem (WMS) speelt hierbij een centrale rol. Hiermee worden stamgegevens en de houdbaarheidsdatum beheerd en charges getraceerd. Ook regelt het de in- en uitslagprocessen en zorgt het dat orders tijdig worden verzameld en goederen stipt worden afgeleverd aan de uitgaande zone met geïntegreerde laadcontrole.

De volgende punten zijn belangrijk bij het bouwen van een nieuw vrieshuis



Energieverbruik



Eisen aan medewerkers, techniek, isolatie en brandbeveiliging



Toenemende verscheidenheid aan verpakkingen met verschillende handlingeisen

Toenemende verscheidenheid

Een zorgvuldig ontwerp is op de lange termijn van essentiële invloed op de energiekosten. Vooral de overgangen tussen de verschillende magazijnzones verdienen extra aandacht. Hier zijn sluisen van voordeel, omdat met name bij het in- en uitslaan van producten in het vrieshuis veel energie verloren gaat.

Een stevig concept voor de bouw van een nieuw vrieshuis begint – ongeacht de fabrikant – met het inrichten van de processen en het organiseren van de productafhandeling. Op basis hiervan kunnen vervolgens de indeling van het gebouw en de overgangen tussen de verschillende temperatuurzones worden gedefinieerd. Daarna worden de capaciteit en het vermogen van de klimaat- en koelinstallaties en van de hoogbouwstellingen, de magazijnkranen en de transportsystemen bepaald. Een passend orderpickingconcept en het kiezen van de juiste software voor het besturen van de processen maken het ontwerp compleet.



Bouw van een hoogbouwmagazijn voor diepvriesproducten

Condensvorming voorkomen

De allereerste vereiste is dat de koelketen in geen geval mag worden onderbroken. De goederen mogen niet ontdooien en de vorming van ijskristallen op de producten moet worden voorkomen.

De voorgeschreven temperatuur in een vrieshuis voor levensmiddelen bedraagt overeenkomstig de HACCP-richtlijn (Hazard Analysis and Critical Control Points) minimaal -18°C . Vaak heersen er echter temperaturen van -30°C tot -18°C . Vooral in de zomer gaat dit temperatuurniveau gepaard met hoge energiekosten. Daarom moet bij het ontwerp van het vrieshuis in het bijzonder rekening worden gehouden met de energiekosten. Deze kunnen worden beperkt met een compacte gebouwschil. Een optimale ruimtebenutting kan alleen met geautomatiseerde magazijnen worden gerealiseerd. Medewerkers hebben voor manuele processen immers veel plaats en bewegingsruimte nodig. De gebouwschil dient zo compact mogelijk te worden ontworpen met zo weinig mogelijk verliesoppervlakken. Tevens moet er rekening worden gehouden met aangrenzende gebouwen.



Geautomatiseerd vrieshuis

Luchtsluizen tegen ijsvorming

Elk vrieshuis heeft overgangen tussen de verschillende temperatuur- en magazijnzones, waardoor isolatie een belangrijke rol speelt. Het aantal overgangen moet zo klein mogelijk worden gehouden en deuren dienen zo weinig en zo kort mogelijk te worden geopend. Snelloopdeuren, luchtgordijnen en sluisen helpen het energieverlies bij de overgangen tot een minimum te beperken. Bij de deuren moet de lucht in de vriesruimte duidelijk droger zijn dan in de zones met normale temperaturen. De hogere luchtvochtigheid buiten de gekoelde zones kan bij de overgangen tot ijsvorming leiden. Met luchtsluizen en vloer- en wandverwarming worden deze storende invloeden voorkomen.

Bijzonderheden bij het ontwerpen en bouwen van vrieshuizen



Bouw zo compact mogelijk om onnodige lege ruimte te voorkomen



Beperk het aantal door-
gangen en sluisen tot
een minimum; installeer
snelloopdeuren



Gebruik koudebestendige
techniek, materialen en
brandstoffen



Stem de koude luchtstroom
af op de stellingen en
goederen



Houd rekening met de ther-
mische straling van motoren
en frequentieomvormers

Uiteraard moet ook de koeltechniek zelf nauwkeurig worden ontworpen en correct worden gedimensioneerd om een constante koeling in alle magazijnzones te waarborgen. Betrek tijdig een specialist bij het ontwerp van het vrieshuis, zodat bij het construeren en bepalen van de volgorde van de koeltechniek alle relevante factoren worden meegenomen. De vereiste koelinstallaties hebben ten slotte invloed op de positie van de stellingen. Deze moeten voldoende plek en toegang tot de verdamper bieden. De verdamper zijn er voor het overdragen van het koelvermogen en verdelen de lucht over de hele koelruimte. Hoe de koude lucht door het magazijn en langs de opgeslagen producten stroomt en welke motoren, aandrijvingen en frequentieomvormers in het vrieshuis warmte afgeven, moet zorgvuldig worden gepland.

Koudebestendige techniek

À propos motoren en aandrijvingen: deze moeten net zo goed bestand zijn tegen kou als alle magazijnkranen en transportsystemen. Dit geldt trouwens ook voor de vetten, smeermiddelen en afdichtingen van de bouwdelen. Verder verdient de elektronica bijzondere aandacht evenals de brandbeveiliging, waarvoor specifieke voorschriften gelden, zoals de VdS 2032 'Brandschutz für Kühl- und Tiefkühlager' (brandbeveiliging voor koel- en vrieshuizen) van de overkoepelende organisatie van het Duitse verzekeringswezen VdS. In een vriesomgeving is brand blussen met water niet echt een optie. Een conventionele sprinklerinstallatie heeft alleen zin als de leidingen pas bij brand met water worden gevuld. Alternatief zijn er sprinklerinstallaties met antivries of is brandpreventie door zuurstofreductie mogelijk.

Aggregaten met schroef- en steekverbindingen kunnen eenvoudiger en sneller worden gerepareerd en vervangen dan aggregaten met vaste bedrading. Dit soort details verhogen de beschikbaarheid van het hoogbouwmagazijn bij regulier onderhoud, maar ook in noodsituaties. Ongeplande stilstandtijden worden zo tot een minimum beperkt. Niet onbelangrijk in een branche waar vaak wordt geproduceerd in drie ploegen en stilstand dus tot hoge kosten leidt.



Creëer optimale ergonomische omstandigheden bij het pickproces



Maak service en reparatie eenvoudiger door steek- en schroefverbindingen



Houd rekening met brandbeveiligingsvoorschriften voor koel- en vrieshuizen

Human workspace

Terwijl monteurs en servicemedewerkers maar korte tijd in de vriesruimte verblijven, brengen de orderpickers hier wezenlijk meer tijd door. Werken bij temperaturen van -18 °C tot -30 °C betekent een hoge lichamelijke belasting. Elke vorm van automatisering – bijv. als vervanging van het in- en uitslaan met stapelaars – is welkom. Als manueel picken niet kan worden voorkomen, kan met licht- en spraakgestuurde systemen het werk aanzienlijk worden vereenvoudigd, het aantal fouten worden verminderd en de productiviteit worden verhoogd. Het analyseren van de uitgiftestructuren en het kiezen van de beste pickoplossingen vormen een belangrijk onderdeel van het ontwerp en helpen om zo comfortabel mogelijke werkplekken te creëren.

Het automatiseren van diepvrieslogistiek heeft in dit opzicht een bijzondere betekenis. Het gaat immers niet alleen om maximaal rendement, schaalbare processen en een foutvrije afhandeling, maar ook om het tot een minimum beperken van manuele werkzaamheden en zware arbeidsomstandigheden. Verdere voordelen zijn een efficiënter energieverbruik door een compacte gebouwschil en weinig tot geen lege ruimte.





Hoofdkantoor van Kardex Mlog in het Zuid-Duitse Neuenstadt am Kocher

Diverse referenties

Automatische vrieshuizen vormen het beste uitgangspunt voor duurzaam succes. De opgeslagen producten worden continu bewaakt, terwijl het compacte, gesloten koelsysteem voor constante temperaturen zorgt. Een goed ontworpen automatisch vrieshuis bezit vergeleken met een manueel magazijn meer opslagcapaciteit bij gereduceerde personeels- en beheerkosten.

Kardex Mlog heeft een compleet aanbod dat laat zien wat er allemaal mogelijk is op het gebied van magazijnautomatisering. Het Zuid-Duitse bedrijf beschikt over diverse referenties uit de diepvriessector en kan bogen op ruim 50 jaar ervaring in het ontwerpen, realiseren en onderhouden van volautomatische logistieke oplossingen. Er zijn wereldwijd meer dan 3000 magazijnkranen van Kardex Mlog in gebruik. Efficiënte pallethandling behoort tot de kerncompetenties van de onderneming. Voor de bouw van een compleet nieuw geautomatiseerd magazijn heeft het bedrijf 12 tot 15 maanden nodig. Modernisering en nemen aanzienlijk minder tijd in beslag.