



Steeds vaker wordt bij een investering in een nieuw gebouw gekozen voor een kistenbewaring. De kisten vormen daarbij een zeer belangrijk onderdeel. Zowel qua investering als qua bewaarresultaat. Naast het materiaal bepaalt ook de uitvoering van de kist het rendement.

# Kistuitvoering bepaalt het rendement

**B**ij een investering in een kistenbewaring maken de kisten een aanzienlijk deel uit van de investeringskosten. De prijs en uitvoering tussen de verschillende aanbieders en ook bij één dezelfde aanbieder kan echter sterk verschillen. Vaak is het beter om te kiezen voor een duurdere, duurzamere kist. In het artikel in Landbouwmecanisatie juni 2005 is DLV hierop dieper ingegaan. Uit dat artikel blijkt ook dat slijtage en onderhoud van de kisten belangrijke kostenposten zijn. Een goede lijmverbinding is daarbij essentieel. Let daarnaast

bij de aankoop op het soort hout dat gebruikt wordt voor de palletinsteek. Goedkoop kan op dat vlak duurkoop worden. Ook de bevestiging van de romp aan de pallet is van groot belang. Verder zijn zaken als kwaliteit van het gebruikte hout en dikte van het balkhout in de pallet keuzes die zowel de kwaliteit als de prijs van de kist beïnvloeden. Naast het materiaal blijkt dat in de praktijk de uitvoering van de kist een grote stempel drukt op het bewaarresultaat. De kist is ten slotte een onderdeel van het luchtverdeelstelsel. Of de

kist nu in een mechanische koeling of voor een droogwand staat, de uitvoering van de kist bepaalt hoe en waar de lucht bij het product komt.

## Jaarkosten en functionaliteit

Bij de keuze van de uitvoering van de kist moet je vooral kijken naar het doel van de kist. Als je de kist in een cel zet waar het langdurig vochtig is, is een duurdere hardhouten pallet aantrekkelijk. Is er sprake van droge omstandigheden (denk aan de opslag van uien), dan is een goedkopere pallet voldoende. Deze keuze geldt niet alleen voor de insteekplanken, maar ook voor het soort multiplex dat aan de kist komt. Vuren multiplex is, volgens de officiële klasse-indelingen, geschikt voor vochtige omstandigheden binnen. Meranti-multiplex is geschikt voor buitentoepassingen. Onder vochtige omstandigheden wordt verstaan een luchtvochtigheid van maximaal 85%. Kisten met vuren-multiplex zijn daarom niet geschikt voor bijvoorbeeld de opslag van winterpeen.

## Veel tegendruk

Naast duurzaam moet een kist ook functioneel zijn. Bij een kistendroogwand moet de lucht over verschillende kisten worden verdeeld. Dit gebeurt doordat de lucht weerstand (tegendruk) ondervindt. Voor een goede verdeling moet de lucht tot de spleten in de pallet zo weinig mogelijk weerstand ondervinden. Daarna moet de weerstand zo groot mogelijk zijn. De weerstand in de kist wordt gevormd door het product en de kist. Een fijn product met regelmatig verdeelde grond geeft de meeste weerstand en dus de beste luchtverdeling. Daarnaast moeten de spleten onderin de kist

en de spleet aan de zijkant van de kist niet te groot zijn. In de praktijk zijn ze vaak twee tot drie keer te groot. Dit geeft een minder goede luchtverdeling.

Om de luchtweerstand in de rest van het systeem te verminderen is de luchtsnelheid in de pallet van belang. Streef naar maximaal 4-5 m/s. In de praktijk betekent dit dat de hoogte van de palletbalk moet worden afgestemd op de stapellengte. Bij de standaard houtmaten ontstaat dan een netto-doorlaat in de pallet van circa 96 mm, 121 mm en 146 mm. De zijkanten en de onderkant van de pallet moeten dicht zijn. Dit kan het goedkoopste met vuren planken die tegen elkaar worden gezet. Aan de bovenzijde van de kist moet nog een spleet overblijven. Ook de kop van de laatste kist in een rij zou eigenlijk dicht moeten zijn. Hier is wel sprake van enig luchtverlies. Zeker bij een product met een hoge tegendruk en waar de ventilatie kritisch is, is het aan te bevelen om met plastic de voorzijde dicht te zetten. Denk daarbij vooral aan gewassen waar (veel) rot en grond in zit.

Overigens, een spleetje van een paar millimeter heeft maar heel weinig invloed. De tegendruk is zo hoog dat er maar weinig lucht door ontsnapt. Een uitvoering van de zijkant met planken met veer en groef is daarom luchttechnisch voor aardappelen en uien niet nodig. Alleen als je van plan bent om fijnzadige gewassen in de kist op te slaan, is een veer en groef nodig.

## Zuigwand

Bij kisten voor een zuigwand, zorgt de weerstand weer voor de luchtverdeling. Dit betekent dat de spleten in de zijkant van de kist



▲ Verschillende kisten door elkaar kan problemen geven met de luchtverdeling.

goed verdeeld en niet te breed moeten zijn. Een kist waarvan de onderste spleten dicht zijn, is dan minder geschikt. Zorg bij een zuigwand ook dat de kisten goed haaks zijn en qua maatvoering passen. Ook bij een zuigwand moet je netjes stapelen. Voor kisten die niet voor een droogwand staan, is het belangrijk dat de kist zo open mogelijk is. Denk daarbij aan kisten voor de mechanische koeling. Hoe meer spleten aan de zijkant en bodem, des te beter. De lucht moet namelijk gemakkelijk de kist in kunnen dringen. Alleen dan blijven de temperatuurverschillen beperkt. Zowel de zijkanten als de pallet moeten dan zoveel mogelijk spleten hebben, die op een korte afstand zitten. Dus liever veel smalle planken dan enkele brede planken. Voor deze kisten hoeven de bovenste en/of onderste planken dus niet tegen elkaar gezet te worden. Ook de vullat bij de pallet is niet nodig. Deze kier geeft juist voordelen.

## Compromis

In principe moet dus voor elke bewaring een ander type kist worden gekozen. Dit werkt vaak onhandig. Als er zowel kisten voor een droogwand staan als in de ruimte, zal je een compromis moeten zoeken. Een deel van de storende openingen in de zijkant moeten dan dicht worden gemaakt. Monteer dan de bovenste en onderste twee of drie planken tegen elkaar. Maak dan ook de ruimte tussen de deklanken van het onder- en het bovendek dicht. Ook de ruimte tussen twee gestapelde kisten moet zo klein mogelijk zijn. De staanders moeten dus niet te ver boven de kist uitsteken. **M**



▲ Kisten voor een droogwand moeten eigenlijk een dichte zijkant hebben.