

Het Nederlandse fruit kent een lange bewaarduur. Om de kwaliteitsverliezen te minimaliseren wordt het opgeslagen bij een zeer laag percentage O₂. Door het wegnemen van het zuurstof raakt het nog steeds levende fruit in een rust waarbij ook het kwaliteitsverlies naar rato verkleint. Om de spanningsverschillen tussen de cellucht (rond de 1 % zuurstof) en de buitenlucht (20.9 % zuurstof) te kunnen handhaven, is gasdichtheid van de celvloer en -wand zeer belangrijk.

Tolerantie van zetting betonvloeren in fruit-bewaarloodsen minder dan minimaal

H. Stuut en F. van Geijn, DLV Adviesgroep N.V.



Een bewaarloods in aanbouw

In zo'n 90-95 % van de bouwprojecten worden de isolatiewanden op de (constructie)vloer geplaatst. Hierbij wordt de geringe koudebrug van de betonplaat onder de isolatiewand voor lief genomen. Bij de 5-10 % van de overige projecten worden de cellen op een ondervloer gemonteerd, waarbij de vloerisolatie één geheel kan vormen met de wanden. De definitieve rijvloer wordt na het plaatsen van de wanden en het leggen van de vloerisolatie gestort. Bovenstaande situatie is weliswaar isolatietechnisch de mooiste, maar brengt nogal wat extra kosten met zich mee. Ten aanzien van de gasdichtheid van de cellen gelden bij deze bouwwijze een aantal aandachtspunten. Zo komt de

topvloer als het ware los in de cel te liggen. Verschil in krimp van materialen maakt een langdurige gasdichtheid tot een utopie. Montage van celwanden op de ondervloer dient al met de nodige zorg voor gasdichtheid te gebeuren. Reparatie aan de topvloer-wand verbinding blijkt veel complexer als bij een wandmontage op de vloer. Ter plaatse van de celdeur-doorgang is het toepassen van een dorpel noodzakelijk. Dit zwakke punt zal anders snel scheuren en hierlangs lekkage geven. In de praktijk worden de dorpels echter zeer frequent los gereden of vormen holten onder de dorpel blijvende lekkages. Zonder dorpel geeft het afwerken van de topvloer binnen de cellen in veel

gevallen een put ter plaatse van de deuropening als gevolg van het in- en uitrijden van het vlinderapparaat.

BOUWEN OP VLOER

Ook met de bouw van isolatiewanden op de vloer zijn we er nog niet. Belangrijkste probleem is de ongelijke belasting van het totale vloeroppervlak in de gemiddelde fruitloods. Juist de ongelijke belasting geeft problemen met het doorbuigen van de vloer waardoor de wanden van de cel als het ware gaan zweven. Uiteraard gaat met dit doorbuigen een groot verlies aan gasdichtheid van de cel gepaard.

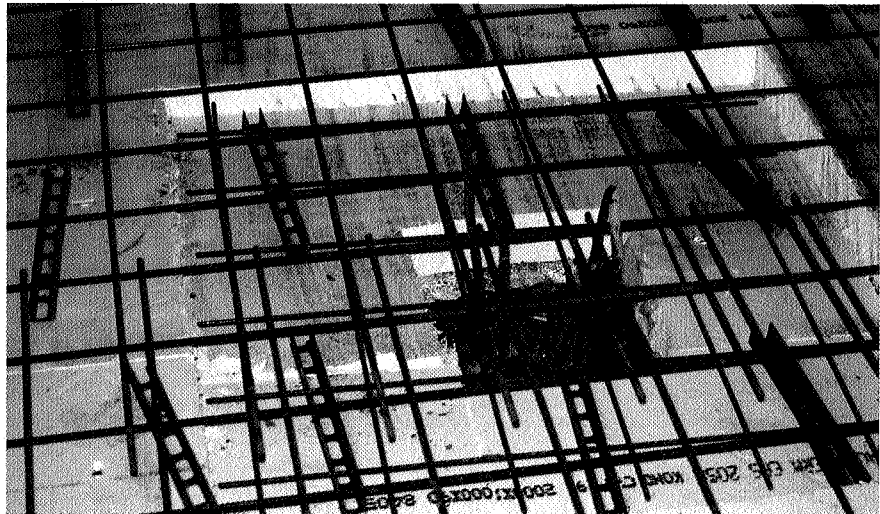
Alleen met lapmiddelen zijn de wandvloerverbindingen nog dicht te houden. Het lijkt logisch dat bij de genoemde problemen inschattingsfouten zijn gemaakt of uitgegaan is van een verkeerde belasting voor de sterkteberekening. Overigens is dit niet bij alle gevallen uit te sluiten.

Verder kan de financiële consequentie van een zwaardere (of onderheide) vloer ook wel door de opdrachtgever tegenwerkt worden. Deze bewuste maar verkeerde bezuiniging levert bij de laag zuurstof fruitbewaring overigens blijvend veel ongemak en problemen op. Herstelwerk aan de vloer is niet meer mogelijk, dus moeten de problemen met O₂ lekkages in de vloer-wandverbinding worden opgelost. Let wel, in de meeste probleemsituaties is zelfs met nacalculatie van de constructeur geen wijziging in de vloerconstructie te

maken. Uiteraard is de toepassing voor een groot aantal situaties extreem gekozen, maar voor fruitbewaring kan de vloer dus niet te snel té stijf geconstrueerd worden. Normen zijn niet of nauwelijks te geven, maar in de beschreven situaties levert een (ongelijke) zetting van meer dan tien millimeter al snel problemen op.

ONGELIJKE BELASTING ALS EXTRA HANDICAP

Door juist de ongelijke en wisselende belasting zal de vloer vanaf september zakken of buigen, en gedurende de winter tijdens de afzet van het fruit weer terugveren. Om onder deze omstandigheden de cel gasdicht te houden, naast alle andere aandachtspunten, geeft veel zorg. In de meeste fruitloodsen vindt naast opslag in de gasdichte cellen, ook sorteer- en andere werkzaamheden plaats, elk met hun specifieke vloerbelasting. Juist in de grote variatie van vloerbelasting schuilt een groot probleem. De meest voorkomende opstelling is in de onderstaande tekening in beeld gebracht. Ter plaatse van de koelcel is de belasting ongeveer 3.500 kg/m².

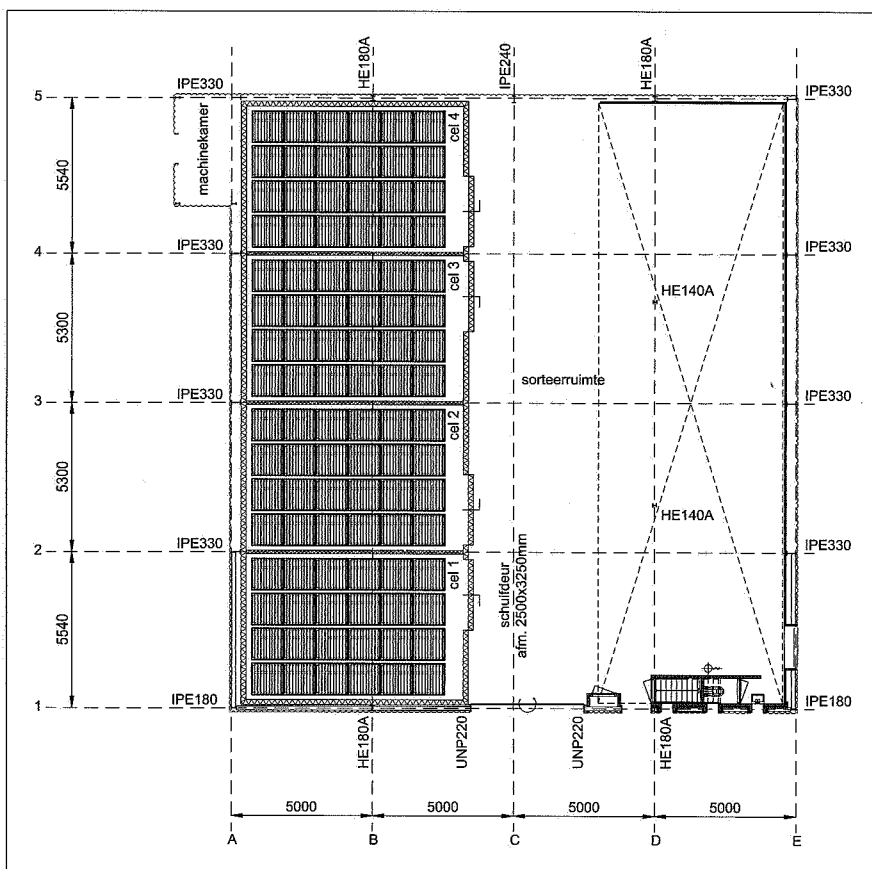


Door herhaalde en wisselende belastingen kunnen zettingen optreden

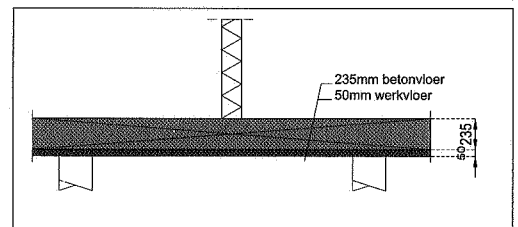
Ter plaatse van de overige ruimte ligt deze belasting aanzienlijk lager, vaak beperkt tot een 1000 kg/m². De vloerbelasting van de cellen geldt voor een variabele periode in het jaar. De cellen zijn wisselend van een enkele maand tot bijna jaarrond gevuld. Op basis van deze gegevens, samen met de sondering, wordt een vloer definitief doorerekend. Naar mening van auteur dus vaak met een minimale aandacht voor de doorbuiging, die juist voor blijvende gasdichtheid zo belangrijk is.

CONCLUSIE

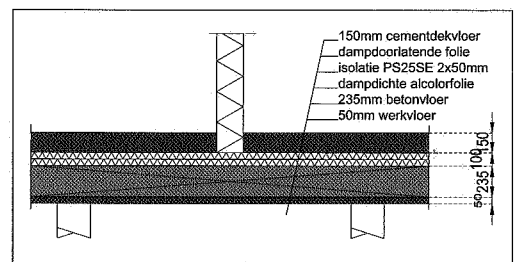
Gezien de eis van gasdichtheid moeten hoge eisen gesteld worden aan vormvastheid van de vloer. Door herhaalde en wisselende belastingen kunnen zettingen optreden. Het is meer dan aan te bevelen een zettingsberekening te laten maken. Ook hierbij kan uitdrukkelijk gelden dat goedkoop duurkoop kan zijn.



Plattegrond



Detail van koelcel



Detail van vriescel