

Te droog bewaren is niet zinvol als je geen problemen wilt met condens in de bewaring. Er zijn betere manieren die het neerslaan van vocht in je product voorkomen.

# Begrens condens



LandbouwMechanisatie januari 2017

**C**ondensatie ontstaat als (vochtige) lucht afkoelt. Bij het bewaren van landbouwproducten zien we twee soorten condens die op de wanden en het dak en die op het product. Een egale condens tegen het dak en de wand is mooi – zolang er maar geen druppels op het product vallen. Het is een teken dat het product voldoende vochtig wordt bewaard. Condens op het product is kwalijk. Het kan bijvoorbeeld zilverschuif in pootgoed en ververing in uien stimuleren.

Levende producten geven vocht af doordat ze suikers verbranden. Daarnaast zijn de huid en de cellen van een product vochtdoorlatend. Tot het moment dat de dampspanning in de bewaarcel en rondom het product gelijk is, blijft het product vocht afgeven. Door ventileren, maar ook door naden en kieren wordt dit vocht afgevoerd. Na een ventilatieactie kan het product weer vocht afgeven. Om te voorkomen dat het vochtverlies te groot wordt, is vochtig bewaren belangrijk. Peen en consumptieaardappelen worden om die reden niet of beperkt gedroogd. De luchtvochtigheid in die bewaringen zal daardoor vaak tegen 93 procent aan zitten. Omdat bij pootgoed zilverschuif een rol speelt, bewaren pootgoedtelers hun product vaak droger. Uit een inventarisatie van leerlingen de richting akkerbouw van het Terra MBO bleek dat de luchtvochtigheid in de pootgoedcellen laag tot té laag was: tussen 60 en 90 procent. Condensatie ontstaat doordat de cellicht afkoelt. Lucht met een relatieve luchtvochtigheid (RV) van 93 procent moet 1 graad afkoelen, voordat er condens ontstaat. Bij een RV van 80 procent is dit ruim 3 graden. Te droog bewaren is daarom niet zinvol. Je kunt effectiever op andere manieren proberen condens te voorkomen.

## Nat dak

Als het buiten koud is, dan koelt de binnenkant van de wanden en het dak altijd af. Hoe dunner de isolatie van het gebouw, des te groter de afkoeling. Zo zal de oppervlakte-temperatuur van 8 cm polyurethaanisolatie (pu) bij -2 graden Celsius buiten en +8 graden binnen dalen met een halve graad. Als de lucht een RV heeft van 96 procent of hoger, ontstaat er condens. Bij 4 cm pu daalt de oppervlakte-temperatuur met 0,9 graad en ontstaat er bij een RV van 94 procent condens. Koudebruggen, kieren en plaatselijk te dunne isolatie versterken het probleem. Plekken waar het eerst condens ontstaat, zijn daardoor vooral hoeken en naden. Deze zijn niet altijd goed gevuld. Door de beweging van het gebouw

kunnen ze ook nog open scheuren. Als er veel pleksgewijze condens zit, is het dus tijd voor de pur-bus.

Daarnaast bepaalt het bouw materiaal hoeveel condens er ontstaat. In veel nieuwe schuren met sandwichpanelen zie je eerder en meer condens ontstaan. De stalen binnenkant van deze panelen geleidt de koude veel gemakkelijker, waardoor kleine koudebruggen veel meer effect hebben. Een ander verschil is de hoeveelheid hout. Dit koelt langzamer af en neemt ook gemakkelijker vocht op.

Bij een langere koude/vorstperiode kan er ondanks goede isolatie veel condens ontstaan. Een deel kun je afvoeren bij normale ventilatieacties. Met menglucht kun je ook met vorst immers ventileren. Op plekken met beperkte circulatie, koelt het echter sterker af en hier ontstaat condens. Intern ventileren verhelpt dit niet. Het verbeteren van de circulatie met circulatie- danwel anticondensventilatie wél. Deze zorgen ervoor dat er een extra luchtstroom ontstaat tegen het dak aan. De koude plekken warmen daardoor op en de warmere lucht neemt het condensvocht mee. Sommige van deze ventilatoren zijn voorzien van een

## Bij pleksgewijze condens is het tijd voor de pur-bus

verwarmingselement, zodat de bovenlucht extra wordt verwarmd. Dit vocht wordt bij een normale ventilatieactie afgevoerd. Condensatie op de aardappelen is bijna altijd te voorkomen met een goede luchtverdeling en ventilatie. Allereerst kunnen grote temperatuurverschillen in de partij leiden tot condensatie. In een vochtige bewaring gebeurt dat pas bij een temperatuurverschil van 1 graad of meer. In een droge bewaring duurt het zelfs nog langer. In de praktijk ontstaat dan amper condens. Vaak is warmte-instaling een groter probleem. Soms is de ruimtevoeler boven het product wel 1 tot 2 graden warmer. Doordat telers niet kunnen ventileren bij warm weer wordt er dan weinig vocht afgevoerd. Daarnaast warmt de – vaak vochtige – lucht boven het product op. Als deze in aanraking komt met het product ontstaat condens. Als dit vocht niet met ventilatie afgevoerd kan worden, moet er intern geventileerd worden, zodat vocht en warmte zich verdelen.



**Flexibele pur**  
Als er veel naden en kieren zijn, dan is het tijd voor de pur-bus. Neem flexibele pur.



**Verschiede partijen**  
Het linker product is niet even warmer. Als gevolg daarvan condenseert het vocht niet, terwijl dat rechts wel gebeurt.

Ook bij het voorkomen van zilverschuif is het verdelen van vocht en warmte van belang. Bekend zijn de situaties dat er koude aardappelen in een warme omgeving worden gezet. Bedenk dat bij het in- en uitschuren veel vochtige warme lucht op het product kan condenseren. Je kunt dit voorkomen door intern te ventileren zodat je de warmte herverdeelt. Een dag wachten met het zuigkleed over het product leggen, kan dan een slecht besluit zijn. Ook in cellen met verschillende partijen aardappelen is het oppassen. Aardappelen die actiever zijn door matig drogen, rot of kieming geven meer vocht en warmte af. Dit vocht kan vervolgens condenseren op partijen die rustiger en kouder zijn. Paul Hooijman, adviseur bij Delphy: "Wij hebben de indruk dat partijen die minder goed gedroogd zijn, later wat meer last hebben van zilverschuif."

## Rookmeting

Kortom ventileren en circuleren is van belang om condens te voorkomen. Vooral een goede luchtverdeling is daarbij van groot belang. Een matige luchtverdeling is volgens DLV Advies beperkt op te lossen door vaker te circuleren. Plaats op een plek met plaatselijke condensatie een temperatuurvoeler. Ook luchtmetingen met een rook of een luchtsnelheidsmeter kunnen veel inzicht geven. ◀