

Juist koelen voor

smakelijke kaas



De smaakvorming van kaas is voornamelijk afhankelijk van de receptuur, maar tijdens het rijpen gaat de smaakontwikkeling door. Daarom is een goede luchtbehandeling in de kaasopslag en het -pakhuis van groot belang, vertelt luchtbehandelings-specialist Nico Doorn van PS Koeltechniek & Klimaatbeheersing.

TEKST: NICO DOORN EN HENK TEN HAVE – FOTO: ARNOUD LIEVENSE

Als de kaas uit de pekel komt gaat deze de opslag of het pakhuis in waar hij nog enige weken, maanden of zelfs jaren moet rijpen. Tijdens dit rijpen is het van belang dat de kazen een goede smaak ontwikkelen, een mooie korst krijgen, zo weinig mogelijk indrogen en zo weinig mogelijk onderhoud nodig hebben. Een goede luchtbehandelingsinstallatie draagt daaraan bij. Een luchtbehandelingsinstallatie kan drie parameters beheersen die van belang zijn voor het rijpingproces: de ruimtetemperatuur, de ruimte relatieve vochtigheid en de luchtbeweging.

Temperatuur

De temperatuur is vooral voor het rijpingsproces van belang. Enerzijds willen we die niet

te laag hebben in verband de rijpingssnelheid, anderzijds willen we hem ook weer niet te hoog hebben vanwege het uitzakken van de kaas en de verhoogde kans op schimmelvorming. Gemiddeld ligt de rijpingstemperatuur tussen 12 en 15 graden Celsius. Indien kaas wordt 'gestookt', wordt de temperatuur enige tijd naar circa 20 graden Celsius gebracht; dit gebeurt in een aparte ruimte. Tijdens dit 'stoken' vormen zich grote gaten in de kaas, zoals bij bijvoorbeeld Maasdammer.

Relatieve vochtigheid

Tijdens het rijpingsproces staat de kaas vocht af aan zijn oppervlakte. De coating die op de kaas wordt aangebracht bestaat uit circa 60 procent water. Een andere vochtbron is vochtige lucht uit de omgeving die via de deuren,

openingen of muren naar binnen komt. Al dit vocht moet worden opgenomen door de lucht in de opslag, waardoor de relatieve vochtigheid sterk toeneemt. Daardoor kan de lucht steeds moeilijker het vocht aan het kaasoppervlak opnemen, waardoor de kaas nat blijft; hierdoor kan zich geen goede, afsluitende korst vormen. Een bijkomend gevaar is de toename van schimmelgroei waardoor de kazen vaker behandeld moeten worden. Om de droging van kaas goed in de hand te kunnen houden, is beheersing van de relatieve vochtigheid noodzakelijk. Dit kan door de lucht eerst te koelen waardoor water uit de lucht condenseert om vervolgens deze lucht weer op te warmen tot de gewenste temperatuur. Door deze twee behandelingen is de lucht gedroogd en kan die weer voldoende

vocht opnemen van het kaasoppervlak. Door lucht alleen te koelen wordt de relatieve vochtigheid van de lucht verhoogd, waardoor de kaas minder goed kan drogen. De relatieve vochtigheid wordt lager door opwarming van de lucht. De gewenste relatieve vochtigheid is sterk afhankelijk van de kaasleeftijd en de mate van luchtbeweging. Gemiddeld ligt deze tussen 70 en 90 procent.

Luchtbeweging

Lucht die boven een nat oppervlak stilstaat zal verzadigd raken en kan dan geen vocht meer opnemen. Deze verzadigde lucht moet dan worden vervangen door niet-verzadigde lucht die vervolgens wel weer vocht kan opnemen. Het is dus zaak om te zorgen voor voldoende luchtbeweging boven de kazen. Deze luchtbeweging dient zo gelijkmatig mogelijk te zijn in de gehele opslag. Als er een plek is waar veel minder luchtbeweging is, is daar niet alleen natte kaas, maar ook een grotere kans op schimmelvorming. Als hier schimmel ontstaat, kan die zich door de gehele opslag verspreiden, met alle gevolgen van dien. Hoe sterker de luchtbeweging, hoe hoger de indroging van de kaas. Dit kan, deels, worden gecompenseerd door een hogere relatieve vochtigheid in te stellen, waardoor ook het energieverbruik afneemt. Immers, aan natte lucht kan gemakkelijker vocht worden onttrokken dan aan droge lucht. De combinatie van de hoogte van de relatieve vochtigheid en de mate van luchtbeweging bepaalt voor een groot deel de indroging van de kaas.

Luchtbehandelingsinstallatie

Een luchtbehandelingsinstallatie bestaat in hoofdzaak uit een koelaggregaat, een luchtbehandelingsunit, een bedieningspaneel en eventueel aanvullend een luchtverdeelstelsel. Het koelaggregaat wordt koeltechnisch en elektrisch aangesloten op de luchtbehandelingsunit. Het geheel wordt weer aangesloten op het bedieningspaneel. Op dit paneel kunnen de gewenste temperatuur en relatieve vochtigheid worden ingesteld en afgelezen.

Het luchtverdeelstelsel kan bestaan uit een extra, toerenregelbare ventilator waarop pvc-buizen worden aangesloten. Deze buizen zijn voorzien van uitblaastuilen die de lucht verticaal naar beneden toe inblazen. De lucht kan worden ingeblazen achter de kazen, maar ook verticaal in de gangpaden. Het stelsel kan verder verfijnd worden met luchtverdeel-slangen op de tuiten. Deze slangen zijn voorzien van gaatjes, waardoor de lucht op elk plankniveau boven de kazen wordt ingeblazen. De slangen hangen dan achter de kazen. Als basis voor de luchtbehandelingsunit wordt meestal een luchtkoeler gebruikt met een extra verwarmingselement. De voor het drogen benodigde warmte wordt teruggewonnen uit de energie van de koelinstallatie; hiervoor is geen aanvullende energie nodig. Het ontwerp van de installatie wordt mede gebaseerd op een zo laag mogelijk energieverbruik en milieuvriendelijke koudemiddelen.

Kosten

Uitgaande van een opslagcapaciteit voor circa 5.000 kg kaas en een oppervlakte van ongeveer 28 vierkante meter kost een luchtbehandelingsinstallatie met warmteterugwinning maar zonder luchtverdeelstelsel circa 8.000 euro. Wordt de installatie uitgebreid met een eenvoudig luchtverdeelstelsel bestaande uit een ventilator en grote pvc-buizen voorzien van uitblaastuilen, dan wordt de prijs circa 9.500 euro. Als vervolgens luchtverdeel-slangen op de tuiten worden aangesloten, wordt de totaalprijs ongeveer 12.000 euro. De genoemde prijzen zijn indicatief en sterk afhankelijk van de plaatselijke situatie en wensen. Bestaande koelinstallaties kunnen veelal worden aangepast en of uitgebreid.

Isolatie

Bouwkundig gezien dient een kaasopslag of -pakhuis goed geïsoleerd te worden. Dit om energie te besparen en schommelingen in de pakhuiscondities te voorkomen. De isolatie dient dampdicht te worden aangebracht om extra vochtbelasting van de ruimte te voorkomen. Het verwijderen van extra vocht kost energie. Als er geen dampdichte laag wordt

aangebracht over de isolatie, zal de isolatie vocht absorberen waardoor de isolerende werking sterk wordt verminderd. Een ander belangrijk aspect van een goede kaasopslag is uiteraard de reinigbaarheid van de gebruikte materialen. Hygiëne is zeer belangrijk.

Voordelen op een rijtje

De voordelen van een goed ingerichte kaasopslag:

- Gelijkmatige rijping van alle kazen.
- Weinig onderhoud aan de kazen.
- Mooi uiterlijk van de kazen.
- Zo gering mogelijke indroging van de kaas (hogere opbrengst).
- De condities kunnen worden aangepast aan de omstandigheden/productie (flexibiliteit).
- Laag energieverbruik.
- Goed reinigbaar (goede hygiëne). ➔

Boerenkaas

Elke Boerenkaasmaker heeft zijn eigen Boerenkaas met een specifieke smaak. En elke kaasmaker zal ook zijn eigen ideeën hebben over het rijpen van de kaas in de opslag. "Daarom zullen we bij de aanleg van een nieuwe luchtbehandelingsinstallatie eerst aan de kaasmaker vragen hoe hij of zij het nú doet: welke temperatuur, welke luchtvochtigheid, hoe wordt de lucht verdeeld. Want de boer moet zijn eigen kaas blijven maken", aldus Nico Doorn. Een optimum vinden qua temperatuur en luchtvochtigheid voor de opslag van Boerenkaas is volgens Doorn lastig. "Boerenkaas wordt van rauwe melk gemaakt en de samenstelling daarvan wisselt per seizoen en per kaasboerderij. Boerenkaas heeft geen standaardsamenstelling." Een luchtbehandelingsinstallatie zal daarom op elke boerderij anders worden afgesteld. Na de aanleg van een nieuw luchtbehandelingsstelsel is het nog een kwestie van finetunen. weet Nico Doorn. Hiervoor is een *Fingerspitzengefühl* nodig. Doorn: "Als alles eenmaal goed is ingeresteld, heeft de kaasmaker geen omkijken meer naar de opslag. En dat scheelt tijd."