



INFORMATIONEN BEGASUNG MIT TOP-KAMMERMASCHINEN

Warum Begasung?

- o Bei niedrigen Temperaturen (0°C bis 10°C können sich Mikroorganismen nur langsam vermehren)
- o Psychrophile (aerobe) Bakterien z.B. Pseudomonas vermehren sich relativ rasch auch bei niedrigen Temperaturen. Sie benötigen auch Sauerstoff zum Überleben. Anaerobe Bakterien benötigen keinen Sauerstoff, aber auf länger Zeit benötigen Sie Licht (UV-Licht) für die Vermehrung.
- o Sauerstoff führt zum chemischen Abbau (Oxidation)
 - Die chemischen Reaktionen können in der Oxidation von Vitaminen und Lipiden bestehen oder durch Enzyme verursacht werden.
 - Der chemische Abbau von Fetten ist der häufigste Prozess in trockenen oder dehydrierten Lebensmitteln und fetten Fisch.
 - Speziell bei ungesättigten Fetten ist die Oxidation durch Sauerstoff groß, so dass das Produkt schnell ranzig wird.
 - Durch die oben beschriebenen Punkte kann die Haltbarkeit der Produkte mit Begasung verlängert werden.
 - Weiche Lebensmittel würden durch den Druck beim Vakuumieren zerdrückt werden!

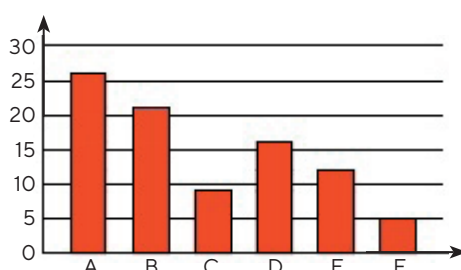
Richtige Lagerung, optimale Hygiene, Temperatur, Verarbeitung und Beschaffenheit des Produktes sind ausschlaggebend für die Haltbarkeit des Produktes!

Wie funktioniert die Begasung?

- o Die Luft wird aus dem Lebensmittel gesaugt.
- o Nach dem Erreichen des maximalen Vakuums wird ein Gasgemisch aus einer Flasche oder Tank durch Düsen in den Sack zurückgeführt.
- o Unmittelbar danach erfolgt die Schweißung.

Beispiel: Mikrobiologische Haltbarkeit von Hühnerfleisch bei unterschiedlichen Atmosphäre/Temperatur-Kombinationen

Haltbarkeit (Tage)



A = Vakuum + Begasung 1°C

B = Vakuum 1°C

C = Luft bei 1°C

D = Vakuum + Begasung bei 4-6°C

E = Vakuum bei 4-6°C

F = Luft bei 4-6°C



Düsen-Begasung



Welche Gasarten gibt es und wie ist deren Wirkung



- o reines CO₂ (Kohlendioxid)
 - löst sich in den meisten Lebensmitteln
 - in Verbindung mit Wasser ergibt das Kohlensäure (prickelt)
 - senkt den pH-Wert
 - verhindert, dass aerobe Bakterien, Schimmelpilze usw. sich nicht so schnell vermehren können
 - Anaerobe Bakterien (z.B. Clostridium erzeugt ein Toxin, die Lactobazillen ist ein harmloses Bakterium, das ein Lebensmittel durch Milchsäure sauer macht) können durch die Begasung mit CO₂ nur geringfügig am Vermehren gehindert werden. Die anaeroben Bakterien haben aber speziell bei Fleischprodukten für die Verrottung eine untergeordnete Rolle.
 - Bei Ölfrüchten oder stark ölhaltigen Produkten kann CO₂ nicht eingesetzt werden, da es beim Essen wie Mineralwasser knistern würde
- o reiner N² (Stickstoff)
 - löst sich in Lebensmitteln nur gering bis gar nicht
 - wird bei ölhaltigen Produkten (Nüsse usw.), Sahne und Milchprodukten eingesetzt (reines CO₂ würde den Säuerungsprozess beschleunigen - daher CO₂ N Gemisch)
- o O (Sauerstoff)
 - Ist immer nur in Verbindung mit CO₂ oder anderen Gasen verwendet
 - speziell bei rotem Fleisch und Fisch gibt es durch den Sauerstoffentzug eine Farbveränderung. Dies wird durch ein CO₂ - O-Gemisch verhindert
 - CO₂ verhindert das Wachsen von Mikroorganismen
 - bei sehr fetten Fischen statt dem Sauerstoff Stickstoff verwenden (Gefahr dass der Fisch ranzig wird)

Haltbarkeit der wichtigsten Lebensmittel:

Produkt	Gasgemisch	Gasvolumen Produktvolumen	Haltbarkeit in Tage			Lager- temp.
			Luft	Vakuum	Vakuum mit Gas	
Rohes rotes Fleisch	60-80% O ₂ + 20-40% CO ₂	100-200 ml 100 g Fleisch	2-4 Tage	4-6 Tage	5-8 Tage	1-3°C
Rohes helles Geflügel	40-100% CO ₂ + 0-60% N ₂	100-200 ml 100 g Fleisch	4-7 Tage	10-16 Tage	16-21 Tage	1-3°C
Rohes dunkles Geflügel	70% O ₂ + 30% CO ₂	100-200 ml 100 g Fleisch	3-5 Tage	6-8 Tage	7-14 Tage	1-3°C
Wurstwaren	20-30% CO ₂ + 70-80% N ₂	50-100 ml 100 g Fleisch	2-4 Tage	1-2 Wochen	2-5 Wochen	1-3°C
Roher Fisch	40-90% CO ₂ + 10-60% O ₂	200-300 ml 100 g Fisch	3-5 Tage	4-9 Tage	5-14 Tage	0-2°C
Weichkäse	40% CO ₂ + 60% N ₂	50-100 ml 100 g Käse	8 Tage	14-18 Tage	3 Wochen	4-6°C
Kopfsalat	60-80% O ₂ + 20-40% N ₂	100-200 ml 100 g Produkt	2-4 Tage	4-7 Tage	6-11 Tage	3-5°C
Geschälte Kartoffel	40-60% CO ₂ + 40-60% N ₂	100-200 ml 100 g Produkt	0,5 Stunden	6-9 Tage	10 Tage	3-5°C
Pasta	30-60% CO ₂ + 40-70% N ₂	50-100 ml 100 g Produkt	7 Tage	14-18 Tage	3 Wochen	2-4°C
Fertiggerichte	30-60% CO ₂ + 40-70% N ₂	50-100 ml 100 g Produkt	4 Tage	14-18 Tage	21 Tage	2-4°C