

Fachbericht

## **Arbeitssicherheit im CA-Lager**

*Schöftland, 06.03.2023* – Wer im März in einen Apfel beisst, möchte ihn knackig, saftig und voll im Geschmack. Möglich macht dies die künstlich gesteuerte Zusammensetzung verschiedener Gase im CA-Lager. Was dem Apfel scheinbar unendliche Jugend verleiht, kann für Menschen jedoch schnell tödlich enden. Das Einhalten der Sicherheitsregeln beim Arbeiten in CA-Lagern ist daher lebenswichtig.

### **Eine unsichtbare Gefahr**

In einer aktiven CA-Lagerzelle ist der Sauerstoffgehalt gegenüber normaler Umgebungsluft stark minimiert, während die Gehalte an Stickstoff und Kohlenstoffdioxid stark ansteigen. Die Hauptgefahr liegt dabei im tiefen Sauerstoffgehalt von durchschnittlich 0.4 – 3%, verglichen mit 20.9% in normaler Umgebungsluft. Bereits bei einem Sauerstoffgehalt von 17% treten erste Symptome wie Kopfschmerzen auf, unter 12% kommt es zur Bewusstlosigkeit und unter 6% zu Atem- und Herzstillstand.

All diese Gase sind weder sicht- noch riechbar und können daher von den menschlichen Sinnen nicht wahrgenommen werden. Diese fehlende Warnfunktion des Körpers führt immer wieder zu tödlichen Unfällen im Zusammenhang mit Arbeiten in Gärräumen oder eben auch CA-Lagern.

### **Risikophasen kennen**

Wer in CA-Lagern arbeitet, muss die Risiken und die Sicherheitsvorkehrungen kennen und beachten. Es ist wichtig, Mitarbeitende jährlich wiederkehrend darüber zu instruieren.

In der Bewirtschaftung des CA-Lagers ergeben sich verschiedene Risikophasen. Besonders hoch sind die Risiken bei Arbeiten während der Lagerung unter aktiver Atmosphärensteuerung, beispielsweise bei Probenahmen oder Kontrollen des Lagergutes. Ebenfalls hohe Risiken können in Situationen mit Sonderbetrieb auftreten - z.B. wenn Störungen in einer aktiven CA-Zelle behoben werden müssen oder (unbemerkt) Gas in einen anderen, geschlossenen Raum austritt.

Veränderte Gaswerte können jedoch schon ab Beginn des Einlagerns entstehen, wenn die Steuerung der Gaszusammensetzung noch nicht aktiv ist. In ihrem natürlichen Atmungsprozess nehmen die Früchte ab Lagerbeginn O<sub>2</sub> auf und geben CO<sub>2</sub> ab. Wenn der Lagerraum sehr gut abgedichtet und über längere Zeit geschlossen ist, kann dies bereits zu einer bedingt oder nicht mehr atembaren Atmosphäre und damit zu Erstickungsgefahr führen. Lagerräume müssen daher unbedingt vor jedem Arbeitsschritt gut gelüftet und der O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>-Gehalt gemessen werden.

### **Technische Sicherheitsmassnahmen**

Die Steuerung und Kontrolle der Atmosphäre sowie das Ver- und Entriegeln von Türen müssen gefahrlos von aussen durchgeführt werden können. Aktive CA-Lager müssen abgeschlossen werden, der Schlüssel darf dabei nur instruierten und autorisierten Personen zugänglich sein. Eine leistungsfähige Belüftung mit mindestens 10-facher Luftwechselrate/Stunde vereinfacht die Rückführung in die Normalatmosphäre. Auch Räume, welche an aktive CA-Lager angrenzen, müssen ausreichend belüftet werden können. Bei der Wiederherstellung der Normalatmosphäre dürfen sich weder in Fluren noch in angrenzenden Räumen gefährliche Gaskonzentrationen bilden.

### **Sicherheitsregeln einhalten**

Die Arbeitsabläufe und Schutzmassnahmen für die Bewirtschaftung des CA-Lagers müssen klar definiert werden. Wichtige Punkte sind dabei Prozesse wie Öffnen/Schliessen, Probenahmen,

Lagergutkontrollen, Arbeiten im Sonderbetrieb, Pannenbehebung oder die Wartung. Dabei sind immer die jeweiligen Vorgaben der Anlagehersteller zu berücksichtigen.

Es empfiehlt sich der Einsatz von farbcodierten Warnschildern, um das Bedienpersonal auf den Risikostatus der jeweiligen Zelle hinzuweisen: Rot = Zutritt verboten! Gelb = Vorsicht! Grün = Zutritt erlaubt.

Alleinarbeit in CA-Lagern ist nach Möglichkeit immer zu vermeiden. Wo dies nicht möglich ist, ist unbedingt eine zusätzliche Risikobewertung erforderlich.

### **Arbeiten in aktiven CA-Lagern**

Müssen aktive CA-Zellen z.B. zur Behebung von Störungen betreten werden, ist die Versorgung der arbeitenden Person mit Frischluft sowie ihre Rettung im Notfall sicherzustellen.

Geräte mit externer Frischluftzufuhr via Schlauch müssen mit einem Redundanzsystem ausgerüstet sein, welches bei Schlauchbruch, Ausfall des Zufuhrgeräts, o.ä. übernimmt. Eine weitere Variante ist der Einsatz umluftunabhängiger Atemschutzgeräte (Pressluftsystemen). Diese erfordern jedoch eine spezielle Schulung der Bedienperson sowie eine ärztliche Eignungsabklärung. Der Einsatz herkömmlicher Atemschutzmasken mit Filterfunktion genügt aufgrund des zu tiefen Sauerstoffgehalts nicht!

Die Person, welche das aktive CA-Lager betritt, muss während des Arbeitseinsatzes ständig durch eine Fachperson überwacht werden. Im Notfall muss eine rasche Rettung gewährleistet sein. Dabei muss als erster Schritt sofort alarmiert und die Unfallstelle mit allen möglichen Mitteln belüftet werden (z.B. Raumlüftung auf volle Leistung). Die Rettung einer Person ist nie alleine und immer angeseilt durchzuführen!