

Mesures du CO₂ dans les brasseries et vignobles



La mesure de sécurité du dioxyde de carbone est plus particulièrement nécessaire dans les brasseries.

Le dioxyde de carbone est utilisé pour l'apport de gaz carbonique dans les boissons. Le CO₂ est le gaz qui confère ce pétilllement aux boissons gazeuses et aux vins mousseux. Dans les brasseries, le CO₂ est récupéré comme un dérivé de la fermentation. Comme il est évident que les hautes concentrations de CO₂ sont dangereuses, la plupart des pays, y compris les États-Unis, ont défini des limites d'exposition sur le lieu de travail. La surveillance du dioxyde de carbone est essentielle à la sécurité des employés de brasseries et fabricants de boissons gazeuses.

Le dioxyde de carbone peut constituer un danger pour la sécurité. Quand la concentration de CO₂ augmente, l'être humain ressent tout d'abord une certaine fatigue. Les concentrations très élevées peuvent causer une perte de conscience et même la mort. Les secteurs confrontés à un risque d'augmentation dangereuse du dioxyde de carbone sont les brasseries et les fabricants de boissons gazeuses, tout comme les vignobles. C'est pourquoi, il est vital de mesurer le niveau

de dioxyde de carbone partout où il y a un risque de formation ou de fuite de CO₂.

La plupart des pays ont défini des limites d'exposition au CO₂ sur le lieu de travail. Aux États-Unis par exemple, l'OSHA, l'administration américaine de la sécurité et de la santé, a défini une limite d'exposition générale au CO₂ de 5 000 ppm sur une période de travail de huit heures.

La mesure du dioxyde de carbone, inhérent à la sécurité, est surtout nécessaire dans les usines de production de boissons car les réservoirs des fermentations ont des soupapes de détente. Dès que la pression atteint un niveau trop élevé dans les réservoirs, le gaz sera libéré par ces soupapes. Ceci entraîne un risque de libération des gaz hors des réservoirs ou des tuyauteries.

Mesure du CO₂ dans les brasseries

Le dioxyde de carbone est généré lors du processus de fermentation naturel. On le trouve dans la plupart des cuves de fermentation et à proximité des remplisseuses, des dispositifs d'emballage et des espaces clos. Les niveaux excessifs de dioxyde de carbone peuvent déplacer l'oxygène contenu dans l'air, causant une asphyxie.

Dans le monde entier, les brasseries doivent donc relever de hauts défis pour assurer la sécurité de leurs employés. Une brasserie comporte plusieurs zones où les gaz de fermentation peuvent s'accumuler et devenir dangereux.

Dans certaines brasseries, le CO₂ est récupéré comme un dérivé de la fermentation. Il peut être alors purifié et comprimé pour être utilisé ultérieurement. Dans la production de boissons, le gaz carbonique est généralement livré par les fournisseurs de gaz. Il doit être très propre pour ne pas influencer le goût.

Les espaces confinés comptent parmi les endroits les plus dangereux d'une brasserie. Il s'agit entre autres des réservoirs de bière, des chaudières de moût, des fûts, des puisards et des autres espaces confinés susceptibles de contenir du dioxyde de carbone.



Niveaux de sécurité du CO₂ dans les vignobles

Des problèmes similaires sont observés dans les vignobles. Pendant le processus de fermentation, le sucre contenu dans la grappe de raisin est métabolisé par la levure qui convertit le sucre en eau, alcool et dioxyde de carbone. Au cours du processus de fermentation actif, les concentrations de dioxyde de carbone à la surface d'un réservoir de fermentation peuvent atteindre des niveaux proches des 100 % en volume.

Du transport et broyage des grappes de raisin fraîchement récoltées au processus de maturation et de mise en bouteille, il faut prendre soin à protéger les personnes des dangers potentiels. Les zones des vignobles particulièrement concernées sont entre autres les fosses, les puisards et les réservoirs, ainsi que les salles de fermentation, les chais à barriques et les salles de

mise en bouteille. Le dioxyde de carbone compte parmi les gaz les plus dangereux.

La formation de ce type de CO₂ peut entraîner le déplacement de l'oxygène contenu dans l'air et constitue un risque d'asphyxie pour les employés, ainsi qu'un risque d'exposition à de hautes concentrations de dioxyde de carbone pendant une durée prolongée.

Dans les vignobles aussi, la limite d'exposition moyenne au CO₂ est de 5 000 ppm sur une période de travail de huit heures. Par ailleurs, pendant le processus de fermentation actif, la concentration de dioxyde de carbone devrait être surveillée dans les bâtiments fermés avant d'y entrer, les concentrations étant susceptibles de dépasser des niveaux de sécurité.

PEL	Limite d'exposition permise
TWA	Concentration moyenne pondérée dans le temps
TLV	Valeur seuil
STEL	Limites pour des expositions brèves susceptibles d'être répétées
REL	Limite d'exposition recommandée
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (Administration de la santé et de la sécurité au travail des États-Unis)
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Conférence américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux)
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health (Institut national de la santé et de la sécurité au travail des États-Unis)

% de CO ₂	Symptômes
2 - 3	Apparition des symptômes d'une asphyxie simple
3 - 8	Augmentation de la fréquence respiratoire et du rythme cardiaque, maux de tête
< 10	Maux de tête, nausée, vomissement, perte de conscience
10 >	Inconscience en moins d'1 minute, mort

Tableau 1. Effets des surexpositions au CO₂.
Sources : NIOSH / OSHA et University of California.

Les limites d'exposition suivantes sont recommandées		
PEL-OSHA 5 000 ppm	9 000 mg/m ³	TWA
TLV-ACGIH 5 000 ppm 30 000 ppm	9 000 mg/m ³ 54 000 mg/m ³	TWA STEL
REL-NIOSH 5 000 ppm 30 000 ppm	9 000 mg/m ³ 54 000 mg/m ³	TWA STEL

Tableau 2. Limites d'exposition recommandées.

VAISALA

www.vaisala.com

Veillez nous contacter à l'adresse :
www.vaisala.com/requestinfo



Scanner le code pour obtenir plus d'informations

Réf. B211529FR-A ©Vaisala 2016
Ce matériel est soumis à la protection du droit d'auteur. Tous les droits d'auteur sont retenus par Vaisala et ses différents partenaires. Tous droits réservés. Tous les logos et/ou noms de produits sont des marques déposées de Vaisala ou de ses partenaires. Il est strictement interdit de reproduire, transférer, distribuer ou stocker les informations contenues dans la présente brochure, sous quelque forme que ce soit, sans le consentement écrit préalable de Vaisala. Toutes les spécifications - y compris techniques - peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.