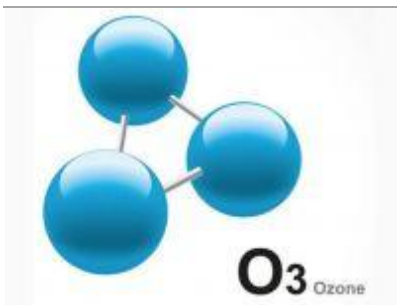




AKTUELLE INFORMATIONEN ZUR LUFT- UND WASSERHYGIENE

Überschuss Ozon in der Abluft?

21. Juni 2018



UV-C/Ozonsysteme in Küchenabluftanlagen stellen eine effiziente Lösung für den Brandschutz, aber auch für Entkeimung, Desinfektion und Geruchsbeseitigung dar. Ozon beinhaltet aber auch grössere Gefahren.

>> Unter CCI-Dialog wird dies diskutiert und >> auch unser Feedback aufgenommen

Für Küchenabluft sind im Moment keine Grenzwerte für Ozon bekannt. Häufig gibt es Klagen wegen Gerüchen, d.h. dass Abluft/Umluft wieder Teil einer Zuluft wird. Würden daher im kritischen Falle nicht obige Grenzwerte (mit Verdünnung?) allenfalls angewendet?

NEUE STUDIEN AUS DER LUDOTHEK ZU OZON

- USA: **Diabetes war häufiger in Gegenden mit hoher Feinstaub- und Ozonbelastung.**
- Schweden: **Personen mit Herz-/Kreislaufkrankheiten reagieren möglicherweise empfindlicher** auf kurzfristige Schwankungen der Ozonbelastung. In der Zeitreihenanalyse schwedischer Forscher war die Sterblichkeit nur für Personen mit vorangegangenen Herzinfarkt erhöht (Bero Bedada et al 2016). [MKJ1]
- Belgien: **Die langfristigen Folgen erhöhter Ozonbelastung rücken mehr und mehr in den Fokus der Forschung.** Hernandez und Kollegen (2018) sahen ein erhöhtes Risiko für Diabetes in Abhängigkeit der Feinstaub- und der Ozonbelastung.

MEINUNGEN VON EXPERTEN

Bereits im 2016 wurde Ozon unter SVLW mit Experten heiss diskutiert. Dabei gibt es (wie zu vielem Anderen) unterschiedliche Meinungen. Die Antworten wurden bisher nicht veröffentlicht, können jedoch auf Anfrage weiteren Experten für Ihren Input zur Verfügung gestellt werden. Vielleicht ergibt sich daraus über ein Hearing mittelfristig einen Konsens?

Anbei eine freigegebene Antwort:

1. WAS IST OZON

Ozon ist chemisch gesehen ein Radikal-Molekül. Das heisst, dass es gerne mit anderen (vor allem organischen C-H-O Verbindungen) reagiert und diese Moleküle (wie Fette, Gerüche, usw.) umwandelt bzw. „kalt verbrennt“ in hauptsächlich CO₂ und H₂O.

Physisch gesehen ist Ozon ein Reizgas und bei ausreichender Dosis (Zeit * Konzentration) können bei Mensch, Tier oder Produkten unreparierbare Schäden entstehen durch z.B. Bromaten die in den Lungen entstehen.

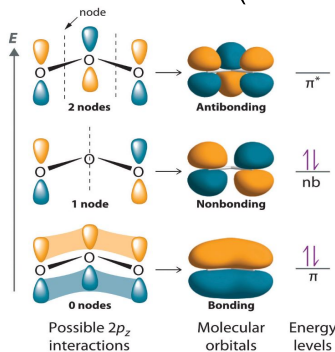
Diese ständige physische Gefahr muss gut abgewogen werden gegen die Vorteile des chemischen Verfahrens. Entsprechende Kontrollen sind zu gewährleisten.

Im Gegensatz zu vielen Marketinginformationen, ist Ozon nicht gleich Ozon. Es gibt chemisch zwar nur einem Ozon mit 3 Sauerstoffmolekülen aber physisch gesehen (und damit auch das Gefahrenrisiko) drei Arten des Ozons.

- Bonding (Niedrige Energie Niveau – instabil und weniger reaktiv)
- Nonbonding (Moderate Energie Niveau, Stabilität und Reaktivität)
- Antibonding (Sehr hohes Energie Niveau, sehr Stabil und Reaktiv)

Dazu kommt, dass es zwei verschiedenen Arten gibt, wie Ozon chemisch reagieren kann.

- Additive Reaktion (alle 3 Typen Ozon können das)
- Substitutive Reaktion (Nur Antibonding Ozon ist in der Lage ein Atom zu ersetzen = Substitution)



Im Gegensatz zu Bonding Ozon das sehr schnell (10-20sec) zurückfällt, ist das Antibonding Ozon sehr stabil und zerfällt sogar nach Minuten (bewegende Luft) und Stunden (stehende Luft) nicht zurück auf Sauerstoff, wenn es keinem Molekül begegnet, womit es reagieren kann.

2. WIE WIRD OZON HERGESTELLT UND WAS SIND DIE UNTERSCHIEDE

Es gibt 3 Hauptarten um Ozon industriell herzustellen. Gut zu wissen:

- Corona Entladung (> 4.000 Volt) leicht Bonding und viel Non- und Antibonding
- Ionisation (<4.000 Volt) Bonding Ozon und leicht Nonbonding

- UV-V (172nm) Lampen

Bonding Ozon

3. GEFAHRENANALYSE

1. Der Einsatz von Corona Entladung Ozon und Ionisation Ozon (= Non- und Antibonding) als „Lösung“ ist tatsächlich sehr gefährlich wegen der Stabilität die beide Typen besitzen. Die Gefahr besteht darin, dass die Konzentration von Ozon durch den Überfluss sich in einem Raum akkumuliert und somit die Konzentration (und damit die Dosis Gefahr) ständig steigt.
2. Obwohl Corona-Ozon am stärksten ist, ist es relativ billig zu produzieren, aber auch am gefährlichsten zu kontrollieren wegen der erwähnte Stabilität und der möglichen heftigen, unkontrollierte Reaktivität (kalte unvollständige Verbrennung möglich) mit Oberflächen (Lack, usw.) und Materialien
3. Wenn die akkumulierte Konzentrationen 5,0 ppm in einem Raum übersteigt, kann das lebensbedrohlich sein, weil diese Mengen mit Materialoberflächen reagieren können, was zur Bildung von gefährlichen Gasen wie Formaldehyd und Aflatoxine führt. Über die Explosionsgefahr von Konzentrationen überhalb 20ppm reden wir nicht mal.
4. Das Corona Prinzip ist so reaktiv, dass es sogar neben O₂, auch N₂ aus der Luft teilt, um NO_x-Produkte zu produzieren. Natürlich möchte man keine NO_x im Raum wiederfinden
5. Die klugen „Cowboys“, die die Gefahr des Ozonüberschusses von Corona Entladung wohl erkannt haben, empfehlen den Einsatz von Aktivkohle. Aber Konzentrationen von Antibonding Ozon mit Aktivkohle ergeben eine mögliche unvollständige Verbrennung (= Kohlenmonoxid (CO) -Produktion !!!!!

4. FAZIT

Der Einsatz von UV-172nm Ozon (Nonbonding) ist zwar nicht so effektiv in der Bekämpfung von Fetten und Gerüchen aber immerhin kontrollierbar und nicht so gefährlich, wie bei den andere 2 Typen.

Selbstverständlich ist der Einsatz von Corona und Ionisation Ozon gut denkbar und sinnvoll, aber vor allem unter definierten Anwendungen, wie z.B. in der Industrie, wo schon höhere Sicherheitsprotokolle gelten, aber sicherlich nicht bei der Hausfrau zuhause oder bei normalen Lüftungsanlagen.