

## Ontsmetten met ozon

*Verwijderen van bacteriologische besmetting (E.coli, Enterococci, Totale coliformen, Totaal kiemgetal, ...)*

Ozon is bij kamertemperatuur een kleurloos, zeer ruikbaar gas. Het is toxisch, corrosief en een zeer krachtig oxidans in waterbehandeling. Ozon dient ter plaatse geproduceerd te worden wegens de korte levensduur en de reactieve aard. Eens geproduceerd, wordt het in het te behandelen water geleid.

Ozon wordt niet als ontsmettingstechniek gebruikt op de Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven maar kan wel zijn toepassing vinden bij het ontsmetten van waswater in versnijderijen.

### **Toepassingen van ozon in waswater groenten en fruit in versnijderijen\***

De standaard chemische detectiemethode voor ozon in water is de indigo methode. Ozon sensoren voor het amperometrisch meten van de oxidatie-reductie potentiaal zijn commercieel verkrijgbaar. Door het plaatsen van sensoren achter een gasdiffusie membraan kan de interferentie bij het meten van ozon sterk verminderen. In waters met een sterke organische belasting zoals afvalwaters en dus mogelijk ook waswaters van vers versneden groenten en fruit is het soms moeilijk om een residu te behouden door het snel weg reageren van de ozon. Om dit tegen te gaan kan het verschil in ozon concentratie tussen het aanvoergas en het afvoergas gemeten worden door de absorptie bij 254 nm te meten.

De desinfectie door middel van ozon verloopt normaal optimaal bij pH 6 terwijl snellere afbraak van ozon plaatsvindt bij basische pH.

Tijdens het wasproces kan het moeilijk zijn om een residu aan ozon in stand te houden door de snelle reactiviteit van ozon. **Voor het afdoden van bacteriën kan er gesteld worden dat het behouden van een laag residu (1 mg/L of zelfs minder) voldoende is.** Desondanks is het zeer reactieve ozon mogelijk minder geschikt voor toepassingen met een hoge organische belasting, een hoge chemische zuurstofvraag (CZV).

Bij het gebruik van ozon in een werkomgeving dient de ozon concentratie in de werkplaats gemonitord te worden daar dit een giftig gas is. Het carcinogene bromaat is het voornaamste desinfectieevenproduct bij ozondesinfectie. Deze vorming wordt bepaald door de bromide concentratie in het water. Bij lage bromide concentraties (< 20 µg/L) treden normaal geen problemen op, terwijl hogere concentratie 50-100 µg/L tot een excessieve vorming van bromaat kunnen leiden.

Gemeten CZV-waarde < 100 mg O<sub>2</sub>/l -> Techniekscore 100

100 mg O<sub>2</sub>/l < gemeten CZV-waarde < 300 mg O<sub>2</sub>/l -> Techniekscore 80

300 mg O<sub>2</sub>/l < gemeten CZV-waarde < 500 mg O<sub>2</sub>/l -> Techniekscore 70

500 mg O<sub>2</sub>/l < gemeten CZV-waarde < 1000 mg O<sub>2</sub>/l -> Techniekscore 60

100 mg O<sub>2</sub>/l < gemeten CZV-waarde -> Techniekscore 40

De scores worden dus bepaald op basis van de reactiviteit van de desinfectantia met organisch materiaal. Daarom is het van belang om zowel de E. coli contaminatie als de CZV te meten en gezamenlijk te evalueren. De techniekscore kan verbeterd worden door de CZV-druk te verlagen. Er zijn een aantal mogelijke waterbehandelingen beschikbaar voor het verlagen van de CZV/turbiditeit in het waswater, zoals membraanprocessen, zandfiltratie, biodegradatie, oxidatieprocessen, actief kool etc. Vooralsnog is coagulatie-flocculatie de enige techniek die bestudeerd is geweest in deze context en meer bepaald voor verwijderen van CZV in waswater van bladgroenten. Waswater van bladgroenten bestaat hoofdzakelijk uit oplosbare CZV. Uit studies bleek dat coagulatie van dit waswater met chitosan quasi al de deeltjes verwijderde maar nagenoeg geen oplosbare CZV en bijgevolg slechts een beperkt deel van de totale CZV verwijderde. Bijgevolg is coagulatie (als alleenstaande techniek) niet interessant om CZV te verlagen in waswater van bladgroenten. In verband met andere waswaters is minder geweten, maar één van de meest bepalende factoren is het aandeel aan organische deeltjes ten opzichte van de totale CZV.

\* Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt door de Europese gemeenschap via het zevende kaderprogramma (FP7) onder subsidieovereenkomst nr. 244994 (project VEG-i-TRADE).

