

# WAAR MEET MEN OPGELOSTE ZUURSTOF IN DE BROUWERIJ?

## In wort

Eenmaal in de brouwketel zorgt het kookproces ervoor dat de opgeloste gassen verdwijnen. Daarna wordt het ontluchte wort gewoonlijk afgekoeld tot circa 10-15 °C voordat het naar het vergistingsvat gaat. Vervolgens wordt er gist en zuurstof toegevoegd zodat de gist kan groeien.

## Lucht of zuurstof?

Lucht bestaat grofweg voor 80 % uit stikstof en 20 % uit zuurstof. Wanneer in een overdruk-vergistingsvat lucht in het wort wordt ingespoten, bevat het wort afhankelijk van de temperatuur maximaal 8-12 ppm zuurstof.

Indien pure zuurstof wordt ingespoten en door het wort wordt opgenomen, kan het zuurstofgehalte stijgen tot meer dan 15 ppm.



In het moderne brouwproces heeft een grote verandering naar de toevoeging van pure zuurstof plaatsgevonden. Onderstaande informatie geeft de basis weer voor dit principe.

## Inspuiten van lucht – Voordelen

- Perslucht is goedkoop.
- Het zal worden opgenomen tot het gehalte dat de gist nodig heeft ongeveer is bereikt.

## Inspuiten van lucht – Nadelen

- Lucht moet worden gesteriliseerd.
- De N<sub>2</sub> die met de lucht wordt ingebracht, is erg lastig volledig op te lossen en stroomt door het vergistingsvat, waardoor dikke schuimkragen ontstaan.
- Door toedoen van deze bellen kunnen aromatische smaakstoffen van het wort worden weggeblazen.

## Inspuiten van O<sub>2</sub> – Voordelen

- Geproduceerd zuurstof bevat geen micro-organismen.
- Alleen de hoeveelheid zuurstof die nodig is voor de vergisting dient te worden ingespoten, waardoor energiekosten worden bespaard.
- Schuimvorming door toevoeging van stikstof wordt in het vergistingsvat voorkomen.
- Concentratieniveaus kunnen eenvoudig en nauwkeurig worden afgesteld.
- Omdat zuurstof gemakkelijk oplosbaar is, worden de kosten geminimaliseerd.

## Inspuiten van O<sub>2</sub> – Nadelen

- Er kan gemakkelijk te veel zuurstof worden toegevoegd, tenzij de zuurstofconcentraties in het wort worden bewaakt.

## CO<sub>2</sub>-opvang

CO<sub>2</sub> die wordt opgevangen dient met een zuurstofanalyser te worden gecontroleerd, om te garanderen dat alle lucht is ontsnapt.

## Inerte reiniging van vaten

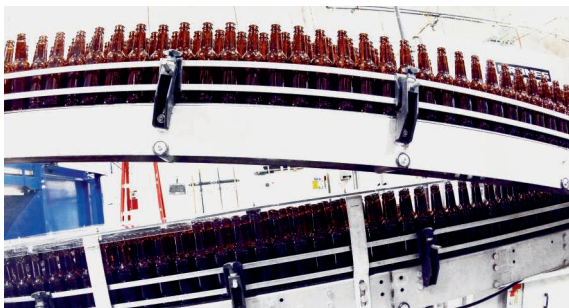
Een belangrijke bron van verontreiniging door lucht in helder bier ontstaat wanneer het tussen vaten wordt overgeheveld. Alle leidingen en filters moeten ruim voldoende met water zijn gevuld en alle vaten dienen te worden gereinigd met pure N<sub>2</sub> of CO<sub>2</sub> voordat er bier in terecht komt.

## Gelagerd bier

Na elke overheveling of filtratie moet het bier worden gecontroleerd om ervoor te zorgen dat het geen opgeloste zuurstof op heeft genomen. Onzorgvuldig gereinigde vaten vormen de belangrijkste bron van verontreiniging van lucht. Ook door lekkende afdichtingen, kleppen, filterdoseerpompen en centrifuges kan er lucht binnendringen. De bron van elke vervuiling door lucht kan worden achterhaald.

## In de verpakking

Zorg ervoor dat er zowel in het blik als in de headspace van de gevulde verpakking geen lucht aanwezig is. Voordat de fust met bier kan worden gevuld, moet het worden afgezogen om de lucht te verwijderen. De leiding van het vat dient met zuurstofvrije CO<sub>2</sub> of N<sub>2</sub> te worden gevuld.



Zodra de blikken vol zijn, is het belangrijk om het sluitingsproces te optimaliseren, zodat er zo weinig mogelijk zuurstof in het blik wordt opgesloten wanneer het deksel van het blik wordt geplaatst.

Deze uitdaging bestaat ook bij flessen, maar aangezien dit onbuigzame verpakkingen zijn, kunnen ze voor het vullen worden afgezogen, waarna een klein beetje water in de gevulde fles kan worden gespoten om het overschuimen te bevorderen.

## Reiniging van de tank

Gebruik een lagedrukstoevoer om de gasstroom met behulp van kleppen bij de inlaat en uitlaat te regelen. Hierdoor kan het vat zorgvuldig met spoelgas worden gevuld, waardoor zo weinig mogelijk gas wordt verspild. De tank moet redelijkerwijs zo snel mogelijk na het vullen worden gereinigd.

Als het spoelgas te snel wordt ingevoerd, is het verbruik erg hoog en door turbulentie in de tank kan er zelfs een langere spoeltijd nodig zijn. Typische acceptabele zuurstofniveaus na het reinigen liggen binnen het bereik van 0,2 %-0,5 % of lager.