THE LINDE GROUP

Linde

Optimalisatie van het brouwproces met Foodgrade gassen

Speciaal voor ambachtelijke brouwerijen.

Welke gassen worden in het brouwproces toegepast?

Welke gassen worden in het brouwproces toegepast?

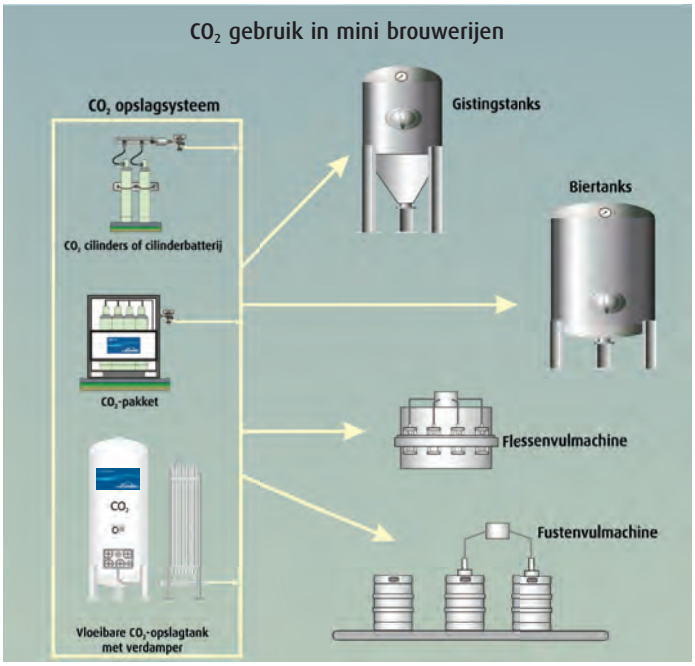
De meest toegepaste gassen zijn:
- Foodgrade kooldioxide (CO_2): voor inertiseren, drukregeling, voorspannen en leegdrukken.
- Foodgrade zuurstof (O_2): dosering in de wort voor de hoofdgisting.
- Foodgrade stikstof (N_2): dosering in het bier voor verbetering van de schuimstabiliteit.

Linde Gas biedt u voedselveilige kooldioxide (CO_2), stikstof (N_2) en zuurstof (O_2), alsmede andere (vloeibare) gassen en gasmengsels die zijn toegelaten voor voedingsmiddelen. De gassen worden in hogedrukcilinders of in geïsoleerde tanks voorgemengd geleverd.

Kooldioxide (CO_2)

CO_2 wordt veel toegepast in brouwprocessen. Deels wordt dit in het brouwproces zelf geproduceerd. In grote bierbrouwerijen wordt de geproduceerde CO_2 gedurende het gistingsproces vaak herwonnen en hergebruikt in de brouwerij. Maar voor kleinere brouwerijen is de opwerking van de CO_2 vaak te kostbaar, of simpelweg door de minder continue productie niet haalbaar.

CO_2 wordt toegepast voor het inertiseren van tanks en leidingen, het op druk brengen en houden en het leegdrukken van tanks en fusten- en flessenvulmachines, alsmede voor het leegdrukken van bierfusten.



Linde Gas levert verschillende opslagsystemen voor CO_2:
- Cilinders en cilinderbatterijen (opslag van ca. 3–160 kg CO_2)
- Cilinderpakketten (opslag van 450–900 kg CO_2)
- CarboCool dubbelwandige RVS-tank (opslag 211 kg vloeibare CO_2)*
- Opslag van vloeibare CO_2 in een cryogene opslagtank (opslag 3.000–60.000 kg vloeibare CO_2).

*) Opslag van cilinders binnen een bedrijf is gelimiteerd volgens de PGS15. CarboCool kan daarom in dit geval een alternatief zijn.

CarboCool is een moderne en wereldwijd bewezen methode van opslag en distributie van kooldioxide. Door gebruik te maken van een solide buitenaansluitpunt kan Linde zo nodig 24 uur per dag bij de installatie om die te vullen. Dat vullen gaat vrijwel geruisloos en er komt nauwelijks CO_2 bij vrij. Vanaf de CarboCool-vaten wordt het kooldioxide verdeeld naar de verbruikers.

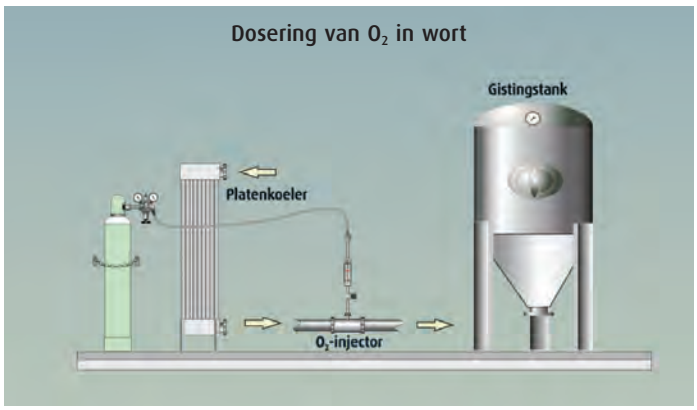
CO_2 voor tapinstallaties

Voor het leegdrukken van fusten met foodgrade CO_2 levert Linde Gas de volgende cilindermaten:

Inhoud in (water)liters	4	10	50
Inhoud in kg	3	7,5	37,5
Hoogte in mm	ca. 570	ca. 950	ca. 1630

Zuurstof (O_2)

Bij de bereiding van bier wordt, na het maischen, filteren en koelen van de wort, soms extra zuurstof opgelost om de fermentatie goed op te starten. Het belang van deze zuurstofinbreng wordt nogal eens onderschat, maar voldoende zuurstof is cruciaal voor een succesvolle fermentatie, vooral bij sterkere biersoorten.

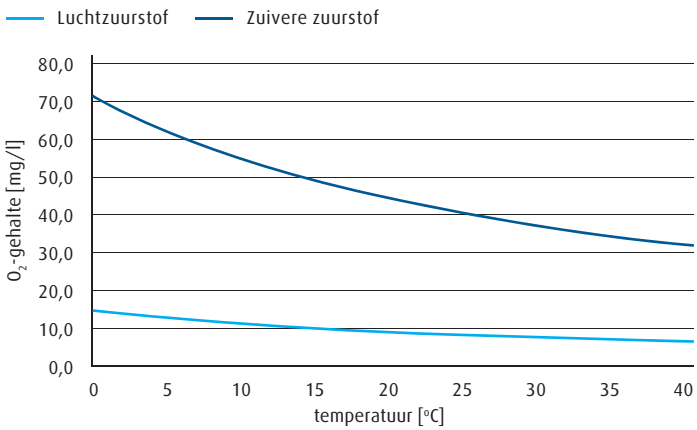


De risico's van te weinig zuurstofinbreng in de wort kunnen zijn:

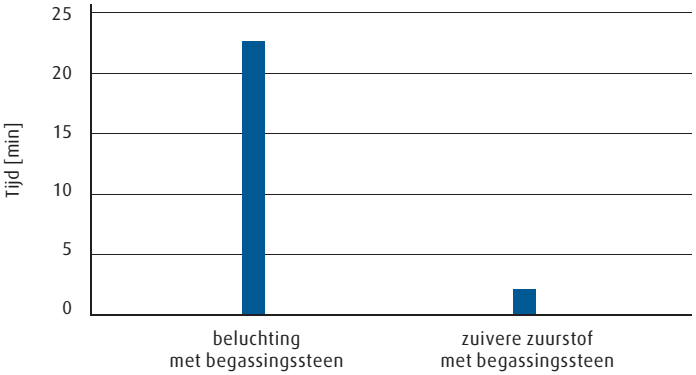
- Vastlopende fermentatie
- Onvoldoende verlopen van de vergisting
- Lange gistingstijden
- Giststress
- Vorming van off-flavours in het bier.

Deze risico's zijn eenvoudig te minimaliseren door het toepassen van zuivere zuurstof in plaats van luchtzuurstof (21%). Dit is de meest efficiënte en betrouwbare methode om voldoende zuurstof in de wort te brengen.

Zuurstofgehalte van lucht en zuivere O_2 in water



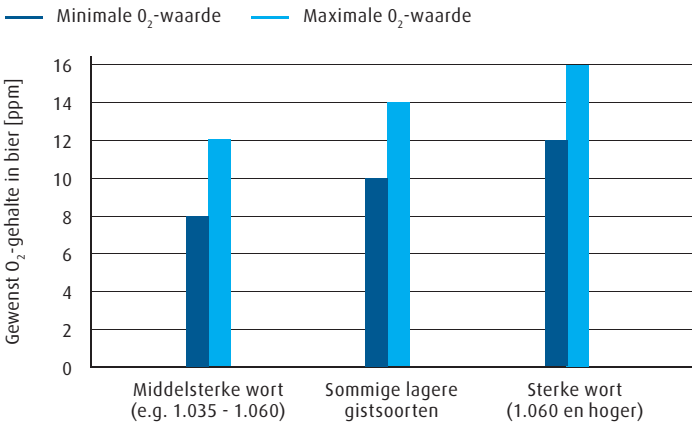
Benodigde tijd om 10 ppm O_2 in bier op te lossen (in minuten)



Zuivere zuurstof lost beter op

Beluchtingsmethoden zoals versproeien (met een syphon), schudden of beluchting met een beluchtingssteen en luchtpomp verhogen het zuurstofgehalte in de wort tot hooguit 4–8 ppm. Maar bij speciale bieren en sommige gistsoorten zijn, om een echt goede fermentatie te verkrijgen, vaak hogere zuurstofwaarden nodig (8–14 ppm).

Range benodigde hoeveelheid O_2 [ppm]



Stikstof (N_2)

Kleine hoeveelheden stikstof kunnen de schuimstabiliteit enorm verbeteren. Stikstofgas in bier zorgt voor de vorming van meer kleinere gasbelletjes. Uiteraard is de schuimstabiliteit ook van vele andere parameters afhankelijk. De stikstof kan aan het einde van het brouwproces gedoseerd worden, of tijdens het vullen. Soms worden gasmengsels van CO_2 met een beetje N_2 toegepast voor het leegdrukken van fusten.

Waarom foodgrade gassen?

Foodgrade of "voedselveilige gassen" zijn gassen die worden gebruikt bij de verwerking van voedingsmiddelen, of als toevoeging, om ervoor te zorgen dat wordt voldaan aan normen rondom de kwaliteit van voedingsmiddelen. Overigens beschikt Linde vanzelfsprekend over een specifiek ingericht cilinderpark voor foodgrade gassen. Dit is belangrijk waar het gaat om voedselveiligheid. Onze voorgemengde (FOODMIX®) en enkelvoudige (foodgrade) cilindergassen worden volgens een HACCP-beheerssysteem geproduceerd, opgeslagen, gedistribueerd en geleverd. Ter voorkoming van het contaminatierisico zijn alle gascilinders voor gebruik in voedingsmiddelen voorzien van restdrukafsluiters mét een terugslagbeveiliging. De traceerbaarheid (en dus voedselveiligheid) is gegarandeerd middels chargecodering.

Conform regelgeving voedselveiligheid

Onze foodgrade gassen voldoen aan de regelgeving voor voedselveiligheid, zoals de Europese richtlijn EU 231/2012 met betrekking tot de zuiverheideisen voor levensmiddelenadditieven en de Amerikaanse FDA-richtlijnen.

HACCP: gevaren analyseren om in de hele keten te voldoen aan de hoogste veiligheidsnormen

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points, gevarenanalyse en kritische controlepunten) is een systematische benadering, met als doel het identificeren en voorkomen van risico's voor de voedselveiligheid. Deze systematiek omvat zeven principes, die het kader vormen voor het identificeren en elimineren van potentiële gevaren tijdens alle fases van de productie, bereiding en distributie van voedingsmiddelen. Linde heeft, in overeenstemming met de Europese eisen, HACCP-programma's geïmplementeerd voor de bedrijfshandelingen en de infrastructuur en herziet deze programma's regelmatig, zoals voorzien door diezelfde eisen. Analyses worden uitgevoerd in samenwerking met specialisten en getrainde technici uit de betreffende vakgebieden.

Onze HACCP-strategie wordt ten minste een keer per jaar, tijdens de voedsel- en drankenevaluatie die Linde jaarlijks houdt, opnieuw beoordeeld en herzien.

Certificering van onze processen voor extra gemoedsrust van onze klanten

ISO 9001- en FSSC 22000-certificeringen
Linde is gecertificeerd volgens ISO 9001. De normen van de ISO 9000-serie voorzien in een verzameling maatstaven voor organisaties die zich inzetten voor het implementeren van kwaliteitsbeheerssystemen. Daarnaast eveneens volgens FSSC 22000, een internationale norm die de vereisten voor voedselveiligheidsbeheer omschrijft op basis van de volgende elementen:

1. Implementatie van programma's van basisvoorwaarden (prerequisite programs, PRP)
2. HACCP-principes (Hazard Analysis and Critical Control Points, gevarenanalyse en kritische controlepunten)
3. Interactieve communicatie, zowel intern als extern
4. Systeembeheer.

Volledige traceerbaarheid door gedetailleerde registratie van iedere geleverde cilinder of bulkeenheid

Linde ontwikkelde een uitgebreid beheerssysteem, waarmee wij al onze producten kunnen traceren. Alle producten, cilinders en bulkeenheden hebben een batchnummer, waarmee we de grondstoffen die bij de productie zijn gebruikt, de productiedatum en -locatie en de afnemers van het product kunnen herleiden. Mocht er ooit twijfel over de kwaliteit van een product ontstaan, dan kan Linde de betreffende partij snel opsporen bij de klanten aan wie deze is geleverd.

Voedingsmiddelenspecialisten

Ons team van voedingsmiddelentechnologen staat klaar om u te adviseren in hoe/waar/hoeveel en andere vragen, en te begeleiden bij de opstart met onze foodgrade gassen. Mochten zich gasgerelateerde problemen in uw bedrijf voordoen, dan krijgt u feedback om u verder te helpen of te optimaliseren.

Klantenservice en bestellen

Ons klantenserviceteam staat steeds voor u klaar wanneer u uw gas wilt bestellen of vragen hebt over een bestelling, een huurovereenkomst, een factuur of uw lopende rekeningen.

Voorsprong door innovatie.

Stilstand is achteruitgang. En omdat u juist vooruit wilt, is continue innovatie voor uw organisatie een belangrijke factor. Daar heeft u betrouwbare partners bij nodig. Dat geldt ook voor uw gassenleverancier. Met Linde Gas Benelux heeft u een partner die niet alleen voor u klaar staat, maar die ook met u meedenkt. Wij bieden oplossingen voor gas-toepassingen in vrijwel alle marktsectoren.

Daarom is Linde Gas Benelux uw betrouwbare partner in zaken. Een efficiënte, innovatieve en succesvolle dienstverlener in gassenvoorzieningen, aanverwante services en applicaties op maat. Waarbij úw organisatie en bedrijfsprocessen centraal staan. Door onze technologische kennis en ontwikkelingen van onze internationale R&D-afdeling lopen wij wereldwijd steeds voorop met nieuwe concepten en gerichte toepassingen. Gedreven door ondernemerschap werken wij aan innovatie en oplossingen; ook voor uw organisatie. Het motto van Linde luidt: Ideas become solutions.

Dat slaat op ónze ideeën, maar zeker ook op die van ú! Laten we daar samen verder aan werken!

Linde – ideas become solutions.

Linde Gas Benelux B.V.
Havenstraat 1, 3115 HC Schiedam
Tel. 088 262 62 62, fax 010 246 15 06, info.lg.nl@linde.com, www.linde-gas.nl

Linde Gas Belgium NV
Westvaartdijk 85, 1850 Grimbergen
Tel. 02/890 95 10, fax 02/890 95 29, contact.lg.be@linde.com, www.linde-gas.be

FOODMIX® is a registered trademark of The Linde Group.

6200.013 (1015/500) Wijzigingen voorbehouden