



BEKO TECHNOLOGIES

Biała księga Bezpieczeństwo żywności dzięki czystemu sprężonemu powietrzu

Nasza odpowiedzialność Twój sukces



Spis treści

- 3 Sprężone powietrze – bagatelizowany czynnik wpływający na bezpieczeństwo żywności
- 5 Gdy sprężone powietrze ma kontakt z żywnością
- 7 Czy znają Państwo jakość własnego sprężonego powietrza?
- 9 Odpowiedzialność spoczywa na Państwa barkach
- 12 Gdzie uzdatnianie sprężonego powietrza ma istotne znaczenie – przykłady z przemysłu spożywczego
- 13 Jakie rozwiązanie pasuje do mojego systemu sprężonego powietrza?

Sprężone powietrze – bagatelizowany czynnik wpływający na bezpieczeństwo żywności

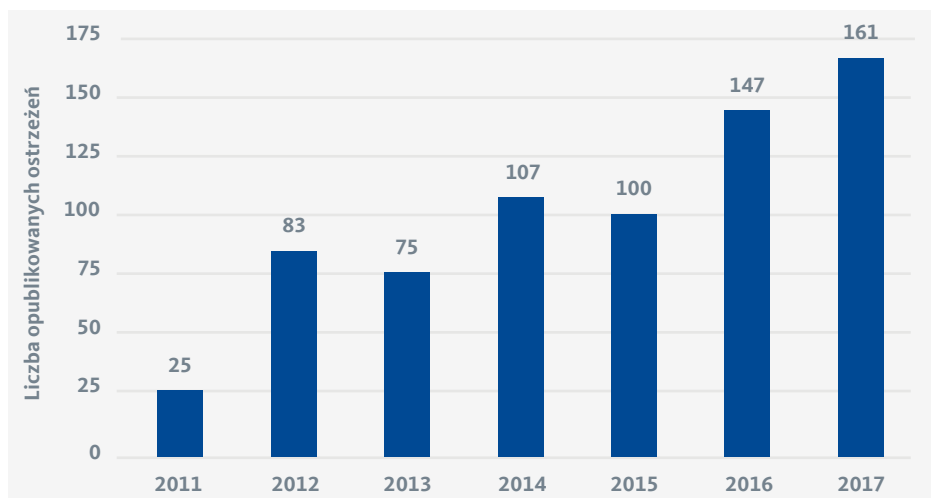
Bezpieczeństwo żywności należy obecnie do najważniejszych zadań gospodarki żywnościowej. Przedsiębiorstwa produkcyjne z branży spożywczej są pod coraz większą presją, gdyż muszą spełniać uzasadnione, wysokie standardy jakości. Równocześnie rosną wymagania konsumentów, a zainteresowanie opinii publicznej przenosi się na tematy higieny i bezpieczeństwa żywności. Branża musi reagować odpowiednim zarządzaniem jakością, aby zapewnić dotrzymanie wartości granicznych w każdym punkcie procesu produkcji.

Liczba produktów żywnościowych wycofanych ze sprzedaży w Niemczech w okresie od 2015 do 2017 roku wzrosła o 61 procent. Zgłaszane są one przez Federalny Urząd Ochrony Konsumentów i Bezpieczeństwa Żywności (BVL), który od 2011 roku publikuje ostrzeżenia w portalu lebensmittelwarnung.de. W 2011 roku wycofano

jedynie 25 produktów, natomiast w 2015 roku było ich już 100, a w 2017 roku — 161.¹ Najczęstszą przyczyną wycofania ze sprzedaży były zanieczyszczenia mikrobiologiczne, a zatem skażenie bakteriami i wirusami.²

Rosnąca liczba wycofanych produktów nie oznacza, że bezpieczeństwo żywności w Niemczech obniżyło się w ostatnich latach. Liczba ta pokazuje raczej, że uszczelniły się kontrole, a producenci szybciej zgłaszają błędy, aby uniknąć poważniejszych skandali. Tym niemniej: wycofanie produktów ze sprzedaży to drogie przedsięwzięcie, szkodzące wizerunkowi. Dlatego przedsiębiorstwa produkcyjne z branży spożywczej przykładają dużą wagę do bezpiecznej produkcji. Jednakże ważny nośnik zanieczyszczeń jest tutaj często bagatelizowany: jest nim sprężone powietrze.

Rys. 1: Ostrzeżenia o produktach spożywczych w Niemczech



Sprężone powietrze – niemal w każdym procesie produkcji

Zwiedzając firmy działające w przemyśle napojów i spożywczym, można zauważyć liczne zastosowania sprężonego powietrza i jego znaczenie w procesie produkcji. Sprężone powietrze jest wykorzystywane przede wszystkim jako medium do transportu substancji w postaci proszku lub do odparowywania cieczy i często wchodzi w bezpośredni kontakt z żywnością. Tutaj pożądana jest wyjątkowa dbałość, ponieważ

mikroorganizmy, oleje mineralne, inne oleje lub cząstki zawarte w sprężonym powietrzu mogą zanieczyścić produkt końcowy. Ciągłe uzdatnianie sprężonego powietrza zmniejsza to ryzyko i jest ważnym czynnikiem wysokiej jakości produktu – w trosce o bezpieczeństwo konsumentów.

► **Niezawodne uzdatnianie sprężonego powietrza i stałe monitorowanie jego jakości są obecnie nieodzownym warunkiem bezpieczeństwa żywności.**



¹ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/616934/umfrage/warnungen-vor-lebensmitteln-in-deutschland/>



² Federalny Urząd Ochrony Konsumentów i Bezpieczeństwa Żywności: www.lebensmittelwarnung.de (2016)

Gdy sprężone powietrze ma kontakt z żywnością

W wielu branżach skutkiem niedostatecznej czystości sprężonego powietrza są „jedynie” szkody finansowe, niesatysfakcjonująca jakość produktów i wiążące się z tym poprawki. Natomiast w przemyśle spożywczym zanieczyszczone sprężone powietrze ma dalekosiężne skutki, włączając uszczerbek na zdrowiu konsumenta. Dlatego w procesie produkcji napojów i żywności stawia się szczególnie wysokie wymagania związane z jakością sprężonego powietrza.

› Bezpośredni kontakt:

np. jako powietrze procesowe (nadmuch, powietrze transportowe), które jest skierowane na produkt i ma bezpośredni kontakt z produktem lub jego opakowaniem.



W przypadku **żywności w postaci niesuchej**, takiej jak napoje, mięso, warzywa, lody spożywcze itp. wg ISO 8573-1:2010 wymagana jest jakość sprężonego powietrza 2:4:2.

Sprężone powietrze sprawia, że lody spożywcze są kremowe

W produkcji lodów spożywczych sprężone powietrze jest wdmuchiwane w masę bazową do lodów celem nadania jej śmietankowo-kremowej konsystencji. Tutaj sprężone powietrze ma bardzo intensywny kontakt z lodami spożywczymi. Najdrobniejsze cząstki oleju lub niewielka liczba drobnoustrojów zamienia produkt w niezdatny do spożycia.



W przypadku **żywności suchej** obowiązują jeszcze wyższe wymagania dotyczące wilgotności powietrza. Dlatego polecana jest klasyfikacja jakości sprężonego powietrza wg ISO 8573-1:2010: 1:2:1.

Sprężone powietrze transportuje mieloną kawę

W produkcji kawy mielona kawa jest transportowana przez sprężone powietrze. Aby proszek nie zbrylał się lub nie został zanieczyszczony, sprężone powietrze musi być całkowicie suche i czyste.



W maszynach pakujących: sprężone powietrze jest w pośrednim kontakcie z żywnością. Obowiązuje klasyfikacja jakości sprężonego powietrza wg ISO 8573-1:2010: 2:4:2

Sprężone powietrze w urządzeniach do rozlewania i pakowania

Podczas pakowania żywności i rozlewania napojów sprężone powietrze wykorzystywane jest do formowania tworzywa opakowań. Jeśli sprężone powietrze jest zanieczyszczane substancjami szkodliwymi, są one przenoszone przez opakowanie na produkt spożywczy.

> Kontakt pośredni:

Sprężone powietrze w jednym z zastosowań miesza się z normalnym powietrzem z otoczenia i dociera do produktu/opakowania w „rozrzedzonej” formie.

Rekomendacja wg ISO 8573-1

Bezpośredni kontakt z produktem

- > Cząstki stałe, klasa 1 (1,0 µm)
- > Ciśnieniowy punkt rosy, klasa 2 (-40°C)
- > Olej resztkowy, klasa 1 (0,01 mg/m³)

Pośredni kontakt z produktem

- > Cząstki stałe, klasa 2 (1,0 µm)
- > Ciśnieniowy punkt rosy, klasa 4 (+3°C)
- > Olej resztkowy, klasa 2 (0,1 mg/m³)

Czy znają Państwo jakość własnego sprężonego powietrza?

Sprężarki wraz z powietrzem atmosferycznym często zasysają duże ilości substancji szkodliwych. Jeśli nie wiadomo, jakie zanieczyszczenia zawiera zasysane powietrze, bez stosowanego uzdatniania nie jest możliwe dokładne zapewnienie określonych klas jakości sprężonego powietrza. Nie zależy to od sposobu sprężania powietrza.

Zanieczyszczenie jest również możliwe w sprężarkach bezolejowych!

Nic się tutaj nie zmienia, jeśli pojedyncze składniki systemu sprężonego powietrza, na przykład sprężarka, posiadają certyfikat klasy jakości 0 w specjalnych warunkach zasysania.

› Dlatego, z uwagi na bezpieczeństwo procesu, nieodzowny jest z jednej strony stały pomiar jakości sprężonego powietrza, a z drugiej strony sprawdzanie, czy odpowiada ono określonym wymaganiom.



Rys. 2: Możliwe zanieczyszczenia w sprężonym powietrzu



Te czynniki stanowią zagrożenie:

- 1) Powietrze zasysane: zanieczyszczenie parą wodną, brudem, oparami oleju, organizmami
- 2) Sprężarka z chłodnicą końcową: dodatkowe zanieczyszczenia w postaci oleju sprężarkowego, aerozoli olejowych, par oleju, wody, aerozoli wodnych
- 3) Doprowadzenie i rozdział sprężonego powietrza: dodatkowe zanieczyszczenie rodzą, zanieczyszczenia w rurach, kondensat
- 4) Instalacja uzdatniania sprężonego powietrza o niedostatecznych parametrach
- 5) Przestarzałe rurociągi lub rurociągi z mieszanych materiałów

› **Również nieprawidłowe przystosowanie, instalacja, niewłaściwa eksploatacja oraz zaniechanie konserwacji sprężarek i składników systemu uzdatniania mogą prowadzić do powstawania zanieczyszczeń.**

Niejasna sytuacja prawna

W produkcji żywności obowiązują wprowadzone ogólne standardy jakości i żywności, jednak w Niemczech i w skali międzynarodowej brak jest uznanych wytycznych, które bezpośrednio dotyczą zastosowania sprężonego powietrza w procesie produkcji żywności. I tak w standardzie konsorcjum BRC Global Standard for Food Safety można jedynie znaleźć następujący fragment:

„Powietrze, inne gazy i para stosowane w bezpośrednim kontakcie lub jako dodatek do produktów powinny być kontrolowane, czy nie niosą ryzyka zanieczyszczeń. Sprężone powietrze używane w bezpośrednim kontakcie z produktem powinno być filtrowane.“

Inaczej niż w przypadku gazu, wody i elektryczności, które w większości przypadków są dostarczane przez zewnętrzne zakłady i obarczone rygorami tolerancji oraz specyfikacjami, sprężone powietrze jest zwykle wytwarzane na miejscu przez użytkownika i wykorzystywane w różnych zastosowaniach z różnymi wymogami jakościowymi.

Tym niemniej: nieodzowne monitorowanie sprężonego powietrza

Zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 178/2002 producenci mimo to mają obowiązek wytwarzania bezpiecznych produktów. Ponieważ jakość sprężonego powietrza ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo produktu końcowego, to właśnie producenci są odpowiedzialni za nadzorowanie własnej jakości sprężonego powietrza.

Dotrzymywanie wyznaczonych wartości granicznych poprzez ciągłe pomiary (24/7) jest również postulowane przez koncepcję analizy zagrożeń i krytycznych punktów kontroli HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points Koncept) oraz operacyjny program wstępny (OPRP).

› **Warto wspomnieć, że wymagania stawiane bezpieczeństwu procesu produkcji dotyczą nie tylko własnej produkcji, lecz również produkcji u poddostawców. Dlatego audytorzy przyglądają się całemu procesowi produkcji – od dostawcy aż do sprężarkowni.**

Konkretne normy i przepisy dotyczące sprężonego powietrza

Międzynarodowe normy mają dla przedsiębiorstw i kontrolerów jakości żywności wymiar orientacyjny. Na przykład norma ISO 8573-1:2010 odnosi się do wymagań jakości sprężonego powietrza, określając maksymalną zawartość zanieczyszczeń i cząstek o określonej wielkości, która może występować w danych klasach. W przypadku żywności obowiązuje zasada: sprężone powietrze nie może przenosić na żywność żadnych składników ze źródeł zagrożenia.

› ISO 22000 › HACCP › OPRP

Operacyjny program zapobiegawczy (OPRP) jest programem, który w kontekście analizy ryzyka okazał się niezbędny do zapobieżenia prawdopodobieństwu wprowadzenia i/lub zanieczyszczenia lub rozprzestrzeniania się zagrożeń dla zdrowia związanych z żywnością znajdującą się w produkcie lub w związanych z tym warunkach przetwarzania żywności.

Třidy čistoty dle normy ISO 8573-1:2010

Klasa	Cząstki stałe, maks. liczba cząstek na m³			Ciśnieniowy punkt rosy	Zawartość oleju (płynny, aerozol, para oleju)
	0,1 µm < d ≤ 0,5 µm	0,5 µm < d ≤ 1,0 µm	1,0 µm < d ≤ 5,0 µm	°C	mg/m³
0	Zgodnie z ustaleniami użytkownika urządzenia lub dostawcy, bardziej surowe wymagania niż klasa 1				
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	≤ -70	≤ 0,01
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	≤ -40	≤ 0,1
3	–	≤ 90.000	≤ 1.000	≤ -20	≤ 1
4	–	–	≤ 10.000	≤ +3	≤ 5
5	–	–	≤ 100.000	≤ +7	> 5
6	–	–	–	≤ +10	–
	Maksymalna liczba cząstek w µm/m³ zmierzona wg ISO 8573-4, warunki odniesienia 1 bar ciśn. bezwzgl., 20°C, wilg. wzgl. 0%			Maksymalny ciśnieniowy punkt rosy zmierzony wg ISO 8573-3	Maksymalna całkowita zawartość oleju zmierzona wg ISO 8573-2 i ISI 8573-5, warunki odniesienia 1 bar ciśn. bezwzgl., 20°C, wilg. wzgl. 0%
	nieokreślone				

Odpowiedzialność spoczywa na Państwa barkach!

Lista kontrolna

Przedsiębiorstwa produkcyjne z branży spożywczej muszą dbać o to, aby...

- > do produktu nie przedostawały się niepożądane zanieczyszczenia.
- > w bezpośrednim kontakcie z produktem na produkt nie przechodziły niepożądane substancje smakowe.
- > w bezpośrednim kontakcie z suchym produktem do produktu nie przedostawała się wilgoć.
- > w bezpośrednim kontakcie z produktami w postaci niesuchej (psującymi się) do produktu nie przedostawały się mikroorganizmy, które mogą mieć negatywny wpływ na produkt (np. trwałość, sterylność).

Gdzie uzdatnianie sprężonego powietrza ma istotne znaczenie:

przykłady z przemysłu spożywczego

MEGGLE

Mleczarnia Meggle wykorzystuje sprężone powietrze w produkcji laktozy dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego. Sprężone powietrze, będące nośnikiem, ma bezpośredni kontakt z laktozą w proszku. Do osuszania sprężonego powietrza firma Meggle stosuje osuszacz adsorpcyjny regenerowany na gorąco, w którym ciepło sprężania sprężarek jest wykorzystywane do desorpcji środka osuszającego.

RHEINFELSQUELLEN

W produkcji wody mineralnej firma RheinfelsQuellen wykorzystuje sprężone powietrze do rozlewania produktów niegazowanych w celu wytworzenia w zbiornikach lub cysternach poduszki powietrznej. „Pracujemy tutaj przez 24 godziny 6 dni w tygodniu i w każdej sekundzie jesteśmy zdani na środki zapewniające pełne bezpieczeństwo procesu.

Bezolejowe sprężone powietrze ma tutaj kluczowe znaczenie” – mówi Björn Rinke, kierownik działu elektrotechniki w firmie RheinfelsQuellen w Duisburgu (dzielnica Walsum).

NÖLKE

Producent kiełbasy drobiowej Nölke wykorzystuje urządzenia pomiarowe do monitorowania jakości sprężonego powietrza online. Sprężone powietrze jest stosowane w produkcji kiełbasy wprawdzie głównie w funkcji powietrza sterującego do urządzeń produkcyjnych, ale w niektórych ważnych punktach ma również kontakt z produktem, dlatego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe. Dzięki monitorowaniu ważnych parametrów w czasie rzeczywistym, takich jak zawartość oleju reszkowego w sprężonym powietrzu, firma Nölke przez cały czas zachowuje kontrolę nad jakością swojego sprężonego powietrza.

Jakie rozwiązanie pasuje do mojego systemu sprężonego powietrza?

BEKO TECHNOLOGIES specjalizuje się w kompleksowym i niezawodnym uzdatnianiu i zarządzaniu sprężonym powietrzem. Złożone procesy i powiązania wymagają z jednej strony dogłębnej wiedzy na temat sprężonego powietrza wykorzystywanego w produkcji, z drugiej strony wymagana jest znajomość procesów w przemyśle spożywczym. Dzięki ścisłej współpracy z instytutami żywności i instytucjami kontroli jakości żywności znamy wymagania czy wyzwania branży spożywczej. W konsekwencji pomagamy w odnalezieniu najbardziej efektywnego i bezpiecznego rozwiązania dla systemu sprężonego powietrza naszych klientów.

› Uzdatnianie sprężonego powietrza

Nasze konkretne rozwiązania do uzdatniania sprężonego powietrza gwarantują suche, bezolejowe i sterylne sprężone powietrze najwyższej jakości. Dzięki nim spełniane są wysokie wymagania jakościowe normy DIN ISO 8573-1, klasa 1, pod względem zawartości oleju i zapewnienia bezpieczeństwa żywności.

› Monitorowanie

Jakość jest zawsze efektem kontrolowanych procesów. Technika pomiarowa **BEKO TECHNOLOGIES** obejmuje grupę przyrządów dostarczających dane do monitorowania i oceny decydujących parametrów sprężonego powietrza, takich jak resztkowa zawartość pary oleju, strumień przepływu, ciśnienie, wilgotność względna oraz punkt rosy. Dzięki danym z pomiarów można zobaczyć to, co normalnie jest niewidoczne: jakość sprężonego powietrza, a co za tym idzie – wydajność i bezpieczeństwo produkcji.

Stosując rozwiązania do sprężonego powietrza dostosowane do branży, uzyskuje się suche, sterylne sprężone powietrze o najwyższej jakości i z nawiązką spełnia wymagania jakościowe i higieniczne.

**BEKO TECHNOLOGIES –
zależy nam na BEZPIECZEŃSTWIE ŻYWNOSTCI.**

Czy mają Państwo więcej pytań dotyczących optymalnego uzdatniania sprężonego powietrza?

My mamy odpowiedzi – i odpowiednie rozwiązania dla kompletnych systemów uzdatniania. Z przyjemnością zaprezentujemy Państwu nasze produkty z obszaru odprowadzania kondensatu, filtracji, osuszania, techniki pomiarowej i techniki procesowej oraz nasze kompleksowe usługi serwisowe.

To właśnie firma **BEKO TECHNOLOGIES**:

- › Założona w roku 1982 przez Bertholda Kocha
- › Do dnia dzisiejszego i także w przyszłości niezależna, będąca w posiadaniu jednej rodziny
- › Siedziba firmy w Neuss, Niemcy
- › Miejsca produkcji w Niemczech, USA, Indiach i Chinach
- › Światowa sieć dystrybucji ukierunkowana na klienta
- › Wysokie wymagania w zakresie jakości i realizacji istotnych wartości
- › Firma certyfikowana zgodnie z ISO 9001:2008

BEKO TECHNOLOGIES Sp. z o.o.
Ul. Pańska 73 | PL - 00-834 Warszawa

Tel. +48 22 314 75 40
info.pl@beko-technologies.pl
www.beko-technologies.pl



Nasza odpowiedzialność Twój sukces

