



BEKO TECHNOLOGIES

Biała księga Bezpieczeństwo żywności dzięki czystemu sprężonemu powietrzu

Doskonałość wynikająca z odpowiedzialności



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?
- 14 Czy mają Państwo dodatkowe pytania dotyczące optymalnego uzdatniania sprężonego powietrza?

* Wszystkie klasy sprężonego powietrza wymienione w niniejszej publikacji odnoszą się do normy ISO 8573-1

Sprężone powietrze – bagatelizowany czynnik wpływający na bezpieczeństwo żywności

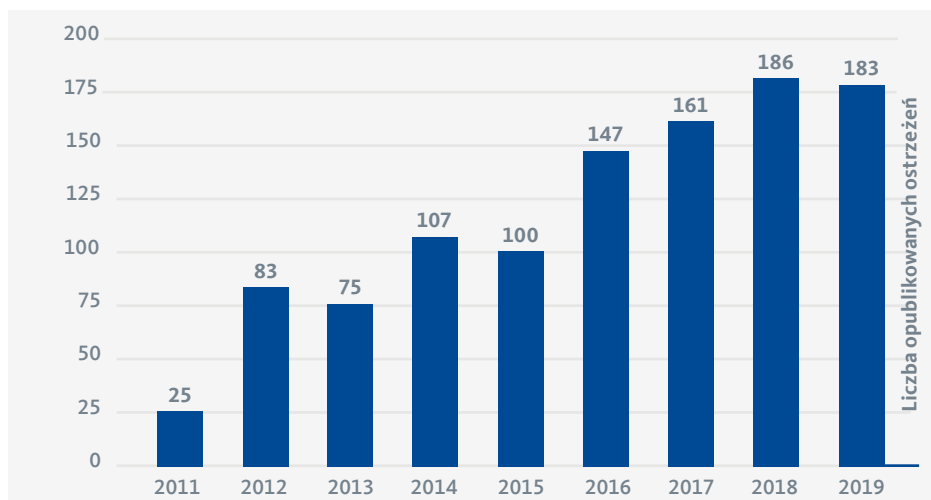
Bezpieczeństwo żywności należy obecnie do najważniejszych zadań gospodarki żywnościowej. Przedsiębiorstwa produkcyjne z branży spożywczej są pod coraz większą presją, gdyż muszą spełniać uzasadnione, wysokie standardy jakości. Równocześnie rosną wymagania konsumentów, a zainteresowanie opinii publicznej 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. Najczęstszą przyczyną wycofania ze sprzedaży były zanieczyszczenia mikrobiologiczne, a zatem skażenie bakteriami i wirusami.

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 2011-2019



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.**



źródło:

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



źródło:

Federalny Urząd Ochrony Konsumentów i Bezpieczeństwa Żywności: statystyki dotyczące pięciu lat, 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.



Żywność inna niż sucha

W przypadku żywności innej niż sucha, mającej bezpośredni kontakt ze sprężonym powietrzem, VDMA zaleca stosowanie sprężonego powietrza o klasie jakości 2:4:1 *

*Mechanical Engineering Industry Association
<http://www.vdma.org/pl/der-vdma>

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 VDMA zaleca stosowanie sprężonego powietrza o klasie jakości 1:2:1

Sprężone powietrze transportuje mieloną kawę

W produkcji kawy, mielona kawa jest transportowana za pomocą sprężonego powietrza. 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. VDMA zaleca stosowanie sprężonego powietrza o klasie jakości 2:4:2 *

*. patrz VDMA standard str 15390-2

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 zanieczyszczone 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.

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 zmieni, 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



Brud

- > Pył
- > Rdza
- > Sadza

Mikroorganizmy

- > Wirusy
- > Bakterie
- > Grzyby
- > Drożdże

Ciecze

- > Olej
- > Woda

Aerozole

- > Olej
- > Woda

Pary

- > Olej
- > Woda

Gaz

- > NO_x
- > CO
- > CO₂
- > SO₂
- > inne

Środowisko

Dodatkowe zagrożenia mogą występować w zależności od warunków bezpośredniego otoczenia i indywidualnych okoliczności, poza kurzem i wilgocią również olej może dostawać się do instalacji sprężonego powietrza z powietrza z otoczenia.

Sprężarka

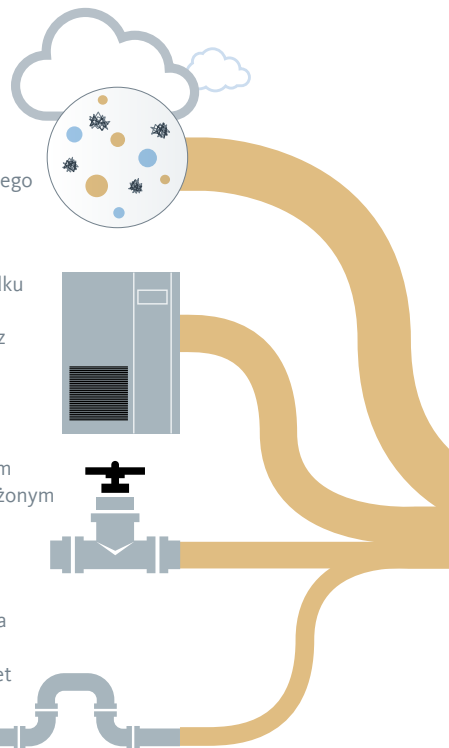
Zanieczyszczenie może wystąpić nie tylko w przypadku sprężarki smarowanej olejem, olej może dostać się również do instalacji wraz z powietrzem zasysanym z otoczenia przez sprężarkę.

Zawory i armatura

W zależności od wersji: np. zawory smarowane olejem mogą być również przyczyną obecności oleju w sprężonym powietrzu

Rury

Odkładające się w rurociągach sprężonego powietrza zanieczyszczenia mogą stanowić stałe ryzyko: z roku na rok, w rurociągu mogą gromadzić się osady i nawet intensywne czyszczenie może nie przynieść efektu.



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.

> Nieprawidłowa konstrukcja, instalacja, obsługa, jak również nieodpowiednia konserwacja sprężarek i elementów uzdatniających może również prowadzić do zanieczyszczenia

Tym niemniej: monitorowanie sprężonego powietrza jest konieczne

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.

Dotrzymanie 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 niezbędnym do zapobieżenia prawdopodobieństwu wprowadzenia i/lub zanieczyszczenia lub rozprzestrzenienia 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 m ³ | | | 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/m ³ |
| 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/m ³ 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 kielbasy drobiowej Nölke wykorzystuje urządzenia pomiarowe do monitorowania jakości sprężonego powietrza online. Sprężone powietrze jest stosowane w produkcji kielbasy 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 awartość 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.

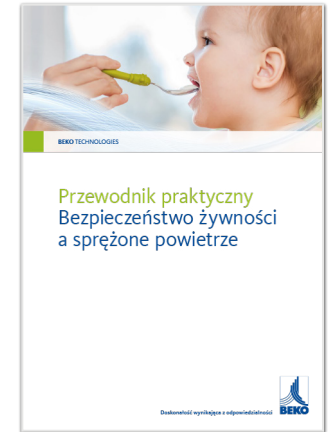
› **Monitorowanie**

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.

Czy mają Państwo więcej pytań dotyczących optymalnego uzdatniania sprężonego powietrza?

Nasz przewodnik praktyczny da Państwu głębszy wgląd w temat bezpieczeństwa żywności i sprężonego powietrza. Zawiera on również nasze rekomendacje dotyczące jakości sprężonego powietrza, które należy stosować. Rekomendacje te opieramy na naszym praktycznym, międzynarodowym doświadczeniu w zakresie zastosowań sprężonego powietrza w przemyśle spożywczym, oraz naszemu wieloletniemu doświadczeniu w zakresie technologii sprężonego powietrza.



Aby pobrać Przewodnik Praktyczny proszę kliknąć obrazek

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



Doskonałość wynikająca z odpowiedzialności

