

AiF-Nr. 14228 N 1/2

Thema: Entwicklung neuer Verarbeitungsprozesse für die Lebensmittelherstellung durch Anwendung von neuartigen funktionalen Materialoberflächen

Forschungsstelle: Universität Bremen
Institut für Umweltverfahrenstechnik
INM Leibniz-Institut für neue Materialien, Saarbrücken

Leiter des Projektes: Prof. Dr.-Ing. N. Rübiger
Dr.-Ing. C. Becker-Willinger

Betreut durch: AK 4

Laufzeit: 01.02.2005 – 30.04.2007

Zusammenfassung:

In der Lebensmittelindustrie stellt die Wandhaftung von Rückständen an Oberflächen von Produktionsausrüstungen ein bedeutendes hygienisches, wirtschaftliches und verfahrenstechnisches Problem dar. Verbleibende Rückstände müssen durch Reinigungsverfahren vollständig beseitigt werden. Dazu ist in der Regel ein hoher Reinigungsaufwand erforderlich. Der Einsatz neuer Oberflächenbeschichtungen bietet ein großes Potenzial zur Verminderung von Anhaftungen. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurden neue Niedrigenergiebeschichtungen entwickelt und für die Praxisfälle

- Belagbildung bei der thermischen Behandlung von Milch und Saft und
- Anhaften von Mehlprodukten an Aggregaten der Müllereitechnologie

verfahrenstechnisch untersucht.

Für die thermische Behandlung wurden speziell entwickelte Labor- und Technikumsanlagen verwendet. Auf beschichteten und unbeschichteten Testoberflächen entstanden Ablagerungen, die keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Belagmenge aufwiesen. Das Abreinigungsverhalten der beschichteten Oberflächen war jedoch günstiger.

Bei den Praxisuntersuchungen stellte sich heraus, dass an einer Oberflächenbeschichtung im Vergleich zu Standardoberflächen bei allen Versuchen mit Milch deutlich weniger Ablagerungen zu verzeichnen waren. Jedoch müssen die

Beschichtungen so weiter entwickelt werden, dass sie den extremen kombinierten thermischen, chemischen und mechanischen Belastungen im Praxisfall standhalten.

Das Anhaftverhalten von Mehl an beschichteten und unbeschichteten Materialoberflächen wurde ebenfalls durch Versuche im Labor- und Technikumsmaßstab untersucht. Die Laborversuche zeigen, dass die Rauigkeit der Materialoberflächen das Scherverhalten von Mehl in einem weiten Bereich dominiert. Bei den Technikumsversuchen zeigte sich für eine Beschichtung deutlich weniger Mehlanhaftung im Auslaufbereich einer Aerozyklonanlage bei Umgebungstemperatur und Abkühlung auf den Taupunkt. Bei den Praxistests wurden an einem Klassieraggregat beschichtete und unbeschichtete Bleche angebracht. Eine spezielle Beschichtung wies dabei, wie im Technikumsversuch, wiederum die geringsten Mehlanhaftungen auf.

Abschließend kann festgestellt werden, dass die im Rahmen dieses Projektes entwickelten Niedrigenergiebeschichtungen nach derzeitigem Entwicklungsstand bei verminderter thermischer und mechanischer Belastung zur Anwendung in der Lebensmittelindustrie kommen können. Für den Bereich der Müllereitechnologie könnte das favorisierte Beschichtungssystem nach einer Zertifizierung und weiteren Praxisversuchen in den nächsten drei Jahren eingesetzt werden. Damit können die Verarbeitungsprozesse der Lebensmittelherstellung effektiver gestaltet werden.

Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.

Das Forschungsvorhaben Nr. 14228 N der Forschungs-Gesellschaft Verfahrenstechnik e.V. wurde im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie über die AiF finanziert.