Röntgenstrahlen und Lebensmittel

-

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

-

Warum werden Lebensmittel geröntgt,

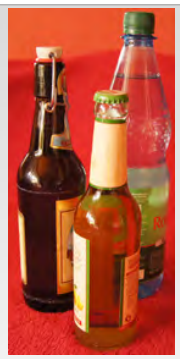
die sind doch gar nicht krank…..

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- Röntgenstrahlen bei Lebensmitteln anwenden bedeutet,
  schnell,
  berührungslos und
  zerstörungsfrei
  zu prüfen, ob zum Beispiel
  - der Behälter/ die Flasche voll ist
  - Fremdkörper in der Verpackung vorhanden sind
  - die Verpackung beschädigt ist

  oder
  - wie hoch der Fettgehalt ist
  - ob die Charge verunreinigt ist
  - wie dick eine Scheibe sein wird

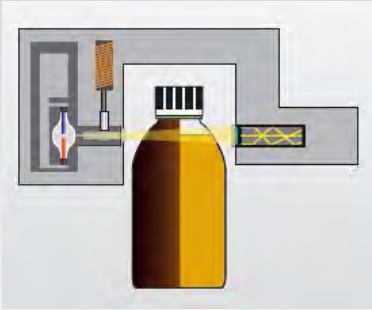
Röntgenstrahlen und Lebensmittel

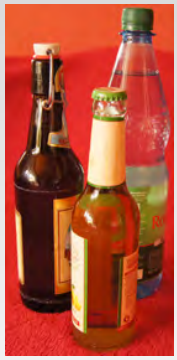


- Anwendung 1: Füllstands-Messungen bei Flaschen
- Einfachste Methode:
  Wenn nur eine Mindestfüllhöhe festgestellt werden soll, genügt ein feiner Röntgenstrahl, der ähnlich wie eine Lichtschranke senkrecht auf den Flaschenhals auftrifft.
  Bei ausreichender Füllhöhe wird die Strahlungs-intensität um einen bestimmten Betrag geschwächt und die Flasche wird weiter im Transport-System befördert. Zu niedriger Füllstand liefert erhöhte Strahlungsintensität und die betreffende Flasche wird aus dem Transport-System „gekickt“.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Mess-Prinzip:**



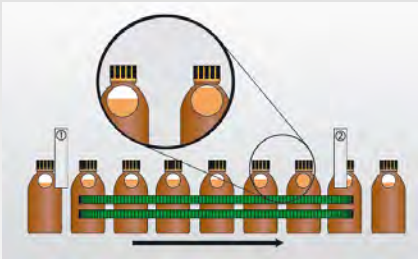


Betriebswerte: von 20 kV mit 0,2 µA
bis 60 kV und 1,8 µA

Strahler oft mit Bauartzulassung

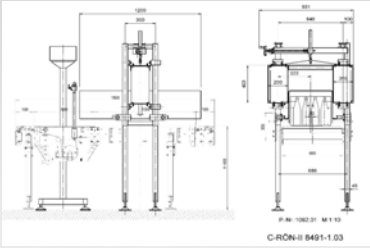
Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Wird die Messung einer Überfüllung <u>oder</u> Unterfüllung notwendig, kann die vorherige Anlage verdoppelt werden:**



Weitere Anwendungen: Erkennung von Rest-flüssigkeiten, Vollkastenkontrolle, Trübungen. Siehe hierzu nächste Folie.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel



Mechanische Gefährdung des Personals übersteigt die Strahlungsgefähr-dung bei Eingriff in laufenden Betrieb.
Ca. 1000 Flaschen/ min

Oben: Vollkasten-Kontrolle

Links:
Anlage zur Erkennung von Restflüssigkeiten wie z.B. Kraftstoff, Urin etc.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- Anwendung 2: Fremdkörper- Erkennung
  Es ist unbestritten unangenehm, etwas im Mund zu finden, was dort nicht erwartet wurde. Nicht immer gefährlich für den Organismus, aber meist unangenehm für denjenigen, der die Feststellung macht.

- Winzige Folienstücke in Snack-Verpackungen oder Mandelkern – Schalen im Speiseeis beispielsweise sind nicht gerade angenehm.

  Oft stören auch „Fremdbeimischungen“ den Produktionsprozess.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- Beispiele: Fremdkörpersuche bei Snack-Produkten

- Problem: Metallfolie oder abgeplatzte Metall-teile aus der Produktionskette im Inneren der metallisierten Folien-Tüte. Partikelgrösse ab 0,5 mm detektierbar. Prüfgerät: Siehe rechts. Betriebswerte:75 kV mit 4 mA. Waren-Eingang/ Ausgang mit kurzen Pb-Gummi - Vorhängen gesichert. Konstruktionsbedingt kein Abrieb, weil die Packungen unten durchrutschen.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

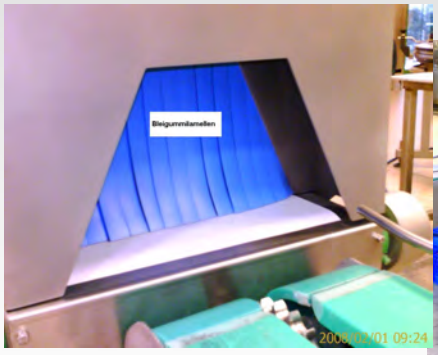
- Beispiele: Fremdkörpersuche bei Eis-Produkten

- Problem: Schalenrückstände oder abgeplatzte Holzteile vom Stiel

  Prüfgerät: Siehe rechts. Betriebswerte:60 kV mit 2,4 mA. Waren-Eingang/ Ausgang mit Pb-Gummi Vorhängen gesichert.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Weitere Informationen:**
  Bleilamellen, die Kanal vollständig abdecken, werden durch Prüfprodukt abgeschliffen.
  Rammschutz gegen Gabelstapler



Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Weitere Beispiele: Fremdkörpersuche bei Gebäck und Süßwaren.**
  Problem: Schalen- /Kern-Rückstände oder andere nicht zum Produktionsprozess gehörende Fremdkörper.
  Betriebswerte: 60 kV mit 2,5 mA.
  Waren-Eingang/ Ausgang bei verpackter Ware mit Pb-Gummi-Vorhängen gesichert. Geht bei unverpackter Ware nicht, dann lange Vorlauf/ Nachlauf- Tunnel notwendig oder Verschwen-kungen der Transportbänder horizontal oder vertikal.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Fremdkörpersuche bei Konserven**

Problem: Schalen- /Kern-Rückstände, Pflanzen-stängel, Steine, Tannennadel bei Pilz-Konserven, oder andere nicht zum Produktionsprozess gehörende Fremd-körper z.B. Rost- oder Glaspartikel.
Betriebswerte: 50 kV mit 5 mA bzw. 80 kV mit 4 mA.
Waren-Eingang/ Ausgang meist ohne Pb-Gummi- Vorhänge gesichert, da zu hoher Abrieb. Heute in der Regel Verschwenkungen der Transportbänder horizontal oder vertikal.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Anwendung 3: Fleischverarbeitung**

Auch hier oft Fremdkörper-Erkennung.
Rückruf- Aktion z.B. von Kaufland:
K-Classic Delikatess Bierschinken Spitzenqualität Goldfolie Stapelpack 200g.
Es kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass sich in einzelnen Packungen des betroffenen Mindesthaltbarkeitsdatums **kleine Glassplitter** befinden, die beim Verzehr zu Verletzungen führen können.

- **Außerdem**
  - Kontrolle der Verpackungseinheit auf Beschädigungen
  - Bestimmung von Muskelfleisch- und Fett-Anteil
  - Formbestimmung.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Beispiel: Bestimmung von Muskelfleisch/ Fettanteil**

  Wurst und Hackfleisch z.B. dürfen bestimmten Fettanteil nicht überschreiten. Was aber bedeutet, dass dieser Grenzwert ausgenutzt wird.
  Also wird einer Charge Muskelfleisch der Anteil an Fettstücken zugemischt, der zulässig ist.
  Die Anlagengrößen unterscheiden sich erheblich von denen Anlagen, die bisher gezeigt wurden.
  Betriebswerte: 60 kV bis 120 kV mit 5 mA.
  2 Strahler, Dual- Energy- Mode.
  Wenn überhaupt nur kurze Pb-Gummi-Vorhänge, da sonst Kontamination der rohen Fleischmasse.
  Mittel der Wahl: Lange Abdeckungen im Einlauf/ Auslauf-Bereich

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Anlage mit 2 bauartzugelassenen Strahlern: Durchlaufkapazität bis zu 25 Tonnen/ h.**

Problem bei Messung der Ortsdosisleistung

Kalte Umgebung, niedrige Akku-Kapazität

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Details: Einlauf-/ Auslauf- Abdeckungen Ortsdosisleistung am Ende der Abdeckungen: maximal 0,25 µSv/h.**

Ortsdosisleistung an der Strahler-Verkleidung: 0,3 µSv/h

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- **Prüfung abgepackter Ware: Prinzip ähnlich den bereits gezeigten Anlagen zur Fremdkörper-Detektion**

Bauartzugelassener Strahler Betriebswerte: 60 kV mit 10

Vorhangloser Betrieb

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- Anwendung 4: Scheibenschneider (Neuhochdeutsch: Slicer)

  In diesen Anlagen wird die mittlere Dichte eines in Scheiben zu schneidenden Lebensmittel bestimmt und dann die optimale Scheibenstärke bestimmt.
  Heißt: Wie dick muss eine Scheibe Gouda sein, damit 7 Käse-Scheiben in eine Verpackung kommen, die dann ein Gesamtgewicht von 175 Gramm hat.
- Bis zu 4 Euro-Blöcke Käse werden in die Röntgenkammer eingefahren, jeder Block wird geröntgt (die mittlere Dichte bestimmt) und dann die jeweilige optimale Scheibendicke bestimmt.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- Strahlenschutzrelevante Parameter:

  Betriebswerte: 70 kV mit 20 mA.

  Bauartzugelassener Strahler .

  Umhausung der „Röntgenkammer“ mit Edelstahl.
  Einlauf/ Auslauf abgeschirmt mit Schwenkklappen, die schwerkraftmäßig in die Stellung „geschlossen“ verfahren.
  Die Klappen sind gegenseitig verriegelt.
  Alle Revisionsklappen über Kontaktschalter gesichert.

  Ausblick: Auch Kotelett-Stränge werden durch diese Anlagen in gleichmäßige Scheiben geschnitten. Meßprinzip:
  Nicht über die mittlere Dichte, sondern über Mustererkennung.

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- Ich konnte nur einen kleinen Überblick geben.
  Es fehlen Beiträge zu Schüttgutprüfungen im freien Fall, zu Prüfungen von Baby-Nahrung, Fischverarbeitung und Gemüse.

  Abschließend ist zu bemerken:

  Eckpunkte für den Einsatz von Rö-Anlagen in der Lebensmittel-verarbeitung sind die Fragen:

  - Passt die Röntgeneinrichtung zum zu prüfenden Objekt
  - Passen die Abschirmvorrichtungen (Hygiene, mechanische Behinderung, Platzbedarf)
  - Strahlengefährdung in Relation zu allgemeiner Gefährdung
  - Geht Standard oder muss es eine Sonderanfertigung sein

Röntgenstrahlen und Lebensmittel

- Der nächste Einkauf könnte spannend werden…..

Das war: Röntgenstrahlen und Lebensmittel
Danke für Ihr Interesse

-