

EDDY

EDDY Enhanced Drying

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Vorzeigeregion Energie, Vorzeigeregion Energie 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.04.2021	Projektende	30.09.2024
Zeitraum	2021 - 2024	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	Trocknung; Produktfeuchte; Infrarotsensoren; Produktivitätssteigerung; Effizienzsteigerung		

Projektbeschreibung

Der industriellen Trocknung wird ein Anteil von 12-25 % des nationalen industriellen Energieverbrauchs zugeschrieben. Trocknung und Dehydrierung gehören zu den energieintensivsten und meistverbreiteten Prozessen in der Industrie und basieren derzeit überwiegend auf fossilen Brennstoffen. EDDY konzentriert sich auf die Optimierung der industriellen Trocknung in der landwirtschaftlichen Rohstoffindustrie und der Lebensmittelindustrie.

Herzstück von EDDY ist ein innovativer, kompakter und kostengünstiger optischer Infrarotsensor (IR). Herkömmliche Feuchtesensoren (z.B. Hygrometer, Psychrometer) können nur die Luftfeuchtigkeit und nicht das zu trocknende Produkt messen. Daher wird ein neuer Sensor entwickelt, der auf der IR-Spektroskopie basiert, um die Feuchtigkeit des Produkts selbst zu erfassen. Obwohl die IR-Spektroskopie in der Prozessanalytik bereits gut etabliert ist, sind IR-Spektrometer für Trocknungsprozesse derzeit zu teuer und nicht robust genug. Im Rahmen von EDDY wird ein kostengünstiger IR-Feuchtesensor entwickelt, der robust, zuverlässig und langzeitstabil ist. Er wird in Trocknungsprozessen bei AGRANA Stärke GmbH und Fischer Brot GmbH eingesetzt, um die folgenden Ziele zu erreichen:

- Inline-Überwachung der Produktfeuchtigkeit in Trocknungsprozessen mit neuartiger, kompakter und kostengünstiger optischer IR-Sensortechnologie, die eine Echtzeit-Steuerung ermöglicht
- Optimierte Betriebsstrategien auf der Basis von numerischen Modellen und Monitoringdaten (Steigerung der Produktivität, Reduzierung der CO₂-Emissionen und Betriebskosten, Sicherstellung einer hohen Produktqualität unabhängig von externen Einflüssen), Gestaltung von Maßnahmen zur weiteren Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung von erneuerbaren Energiequellen (z.B. Wärmepumpen)

EDDY ebnet den Weg, um fossile Kohlenstoffemissionen bei Trocknungsprozessen um ca. 50 % zu reduzieren. Das EDDY Konzept kombiniert neu entwickelte kostengünstige Sensoren für die Online-Prozessanalyse mit fortschrittlichen numerischen Modellen, um energieeffiziente Trocknungsprozesse zu ermöglichen. Der Energiebedarf für die Trocknung und Dehydrierung wird dadurch um ca. 60 % reduziert, was zu einer Reduzierung der Energiekosten um ca. 40% führt. Diese Innovation ist direkt auf andere industrielle Trocknungsprozesse und Sektoren übertragbar.

Abstract

A share of 12-25 % of the national industrial energy consumption is attributable to industrial drying in developed countries.

Drying and dehydration are among the most energy intensive and wide-spread processes in the industry and are currently predominantly based on fossil fuels. EDDY focuses on the optimization of industrial drying in agricultural raw material industry and food industry.

The centerpiece of EDDY is an innovative compact and cost-effective optical infrared sensor (IR). Conventional humidity sensors (e.g. hygrometer, psychrometer) can only measure air humidity and not the product to be dried. Thus, a new sensor based on IR spectroscopy is developed to detect the moisture of the product itself. Even though IR spectroscopy is already well established in process analytics, IR spectrometers are currently too expensive and not sufficiently robust for drying processes. Within EDDY, a low-cost IR moisture sensor is developed that is robust, reliable and long-term stable. It is implemented in drying processes at AGRANA Stärke GmbH and Fischer Brot GmbH to achieve the following goals:

- Inline-monitoring of product moisture in drying processes using novel compact and cost-effective optical IR sensor technology enabling real-time control
- Optimized operating strategies based on numerical models and monitoring data (increasing productivity, reducing CO₂ emissions and operating costs, ensuring high product quality independent from external influences), design of measures to further increase energy efficiency and use of renewable energy sources (e.g. heat pumps)

EDDY paves the way to substantially reduce fossil carbon emissions in drying processes by approximately 50 %. The EDDY concept combines newly developed cost-effective sensors for online process analysis with advanced numerical models to enable energy efficient drying processes. The energy demand for drying and dehydration will thereby be reduced by approx. 60 % ending up in a reduction of energy costs by 40 %. Moreover, this innovation is easily transferable to other industrial drying processes and sectors.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- AGRANA Stärke GmbH
- Fischer Brot GmbH
- Research Center for Non Destructive Testing GmbH