



E|SimProSt

Simulationsgestützte energetische Optimierung für Stückgutfertigungen in der Prozessindustrie am Beispiel der Kalksandsteinherstellung

Toni Donhauser, M. Sc.



Das Forschungsprojekt verfolgt das übergeordnete Ziel, alle bei der Fertigung von Kalksandsteinen (KS) anfallenden Energieverbräuche in simulationsgestützten Optimierungsmodellen zu berücksichtigen. Damit soll eine ressourceneffiziente Steuerung der Fertigung ermöglicht werden.

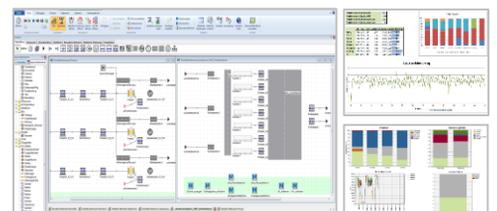
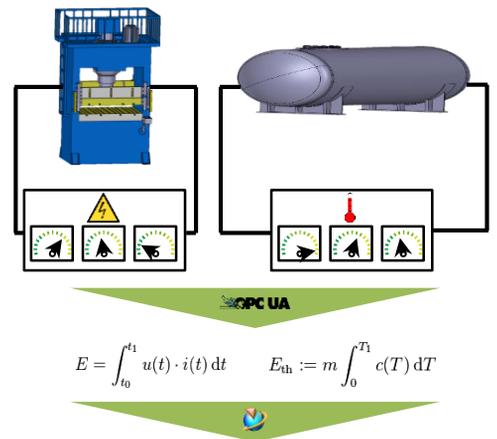
Umsetzung

Zur Realisierung dieses Vorhabens ist eine Methodik notwendig, mithilfe derer alle anfallenden Energieverbräuche fortlaufend präzise gemessen und in eine Abhängigkeit zu all ihren Einflussgrößen gebracht werden können. Unter diesen Voraussetzungen können Energieverbrauchsprofile generiert und geeignet in ein bestehendes Simulations- und Optimierungstool integriert werden, um den Faktor Energie als Zielgröße für die ressourcenoptimale Steuerung des Herstellungsprozesses einzusetzen.

Um Einflüsse von sich häufig ändernden externen Faktoren (z.B. Außentemperatur, Rohstoffsorte) zu berücksichtigen, werden die Verbräuche durch geeignetes Messequipment kontinuierlich überwacht und automatisch durch Anpassung der Verbrauchsprofile in das Modell integriert. So kann die Genauigkeit der Vorhersage durch die Simulation weiter erhöht werden. Durch die fortlaufende Messung ist es weiterhin möglich, Soll-Abweichungen zu identifizieren, zu interpretieren und Gegenmaßnahmen zu veranlassen.

Ergebnisse & Ausblick

Basierend auf ersten Fallstudien zur Integration von Energieverbräuchen in das Simulationsmodell konnte – unter Einbezug einiger notwendiger Modellannahmen – das Potenzial der Methodik abgeschätzt werden. Alleine durch die Umsetzung



Energiesimulation auf Basis von Echtzeitverbräuchen

kleinerer organisatorischer Maßnahmen lassen sich demnach nahezu 10% der eingesetzten Energie nur beim Härten der Steine einsparen. Diese eingesetzte Optimierungsmethodik gilt es nun auf weitere Bereiche der KS-Herstellung auszudehnen und in ein generisches Optimierungstool zu integrieren.

In einem weiteren Entwicklungsschritt wird das System anschließend auf einen automatisierten, operativen Einsatz ausgelegt. Durch die kontinuierliche Abstrahierung aller Erkenntnisse wird die Übertragbarkeit der Methodik auf andere Branchen der Prozessindustrie gewährleistet.

M. Sc.
Toni Donhauser

Lehrstuhl für
Fertigungsautomatisierung
und Produktionssystematik

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Tel.: +49.9131.85.27965
Fax: +49.9131.302528
toni.donhauser@faps.fau.de
www.faps.fau.de