10

HESSEN HIER! Innovationen für Energie- und Ressourceneffizienz · NEWS

Hessen – Innovationen für Energie- und Ressourceneffizienz. Der HIER! Newsletter erscheint quartalsweise.

SHORTNEWS:

Web-Relaunch

Die neue Website der Limón GmbH ist online. Sie präsentiert sich im neuen und frischen Design.

www.limon-gmbh.de

HIER! wünscht besinnliche Weihnachten und ein gutes neues Jahr 2013

Wir freuen uns, auch im neuen Jahr wieder mit Ihnen zusammen einen entscheidenden Beitrag zur Energieeinsparung leisten zu können.

Nähere Informationen zum HIER! Projekt unter: www.hier-hessen.de

Foto: upp, Universität Kassel

Energie- und Klimaeffizienz in der Milchindustrie

Wie kommen die kWh in den Käse? Virtuelle Molkerei zeigt wie es gehen kann: Seite 2

Wärmeenergie innovativ gespeichert

Phase-Change-Material als Speicher zur Pufferung von Temperaturschwankungen lässt nach ersten Testläufen einen erfolgreichen Betrieb erwarten: Seite 3

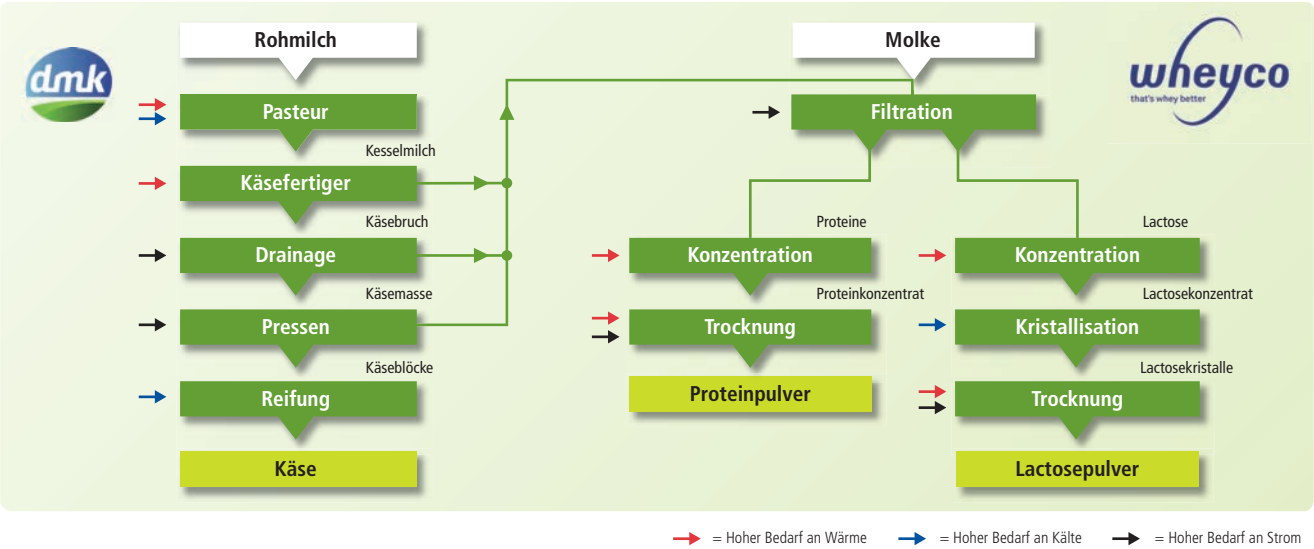
Neuregelung für Spitzenausgleich

Die Unternehmen, die den Spitzenausgleich ab 2013 in Anspruch nehmen wollen, müssen ihren Energieverbrauch systematisch erfassen, Einsparpotenziale ermitteln und Energiemanagement- oder Umweltmanagementsysteme einführen: Lesen Sie weiter auf Seite 4

- Wenn Sie Interesse an der regelmäßigen Zusendung des HIER! Newsletters haben, wenden Sie sich bitte an newsletter@hier-hessen.de.
- Fragen, Anregungen und Wünsche, die den HIER! Newsletter betreffen, richten Sie bitte an newsletter@hier-hessen.de.

Virtuelle Molkerei

Wie kommen die kWh in den Käse?



Energie- und Klimaeffizienz in der Milchindustrie

Wenn man an Lebensmittel denkt, vergisst man häufig, welche moderne Technologie hinter der Produktion steht. Die Anlagen zur Herstellung von Milchprodukten benötigen große Mengen an elektrischer und thermischer Energie. So entfallen laut der EnergieAgentur NRW bei Molkereien ca. 1,5 Prozent des Jahresumsatzes auf Energiekosten. Der höchste Energiekostenanteil mit bis zu 14 Prozent wird bei Betrieben erreicht, die Molkepulver herstellen. Aufgrund dieser Problematik wurde gemeinsam mit Deutschlands größtem Milchverarbeiter DMK, dem Anlagenbauer Imtech und dem Molkereiexperten KSI ein Verbundprojekt zur Energie- und Klimaeffizienz in der Milchindustrie gestartet.

Ziel ist es, die Produktionsprozesse und Energiebereitstellung einer Molkerei mit Simulationsmodellen abzubilden. Anhand der virtuellen Fabrik können Energieströme verschiedener Produktionsprozesse untersucht werden. Die Analyse ermöglicht es, Wärmesenken und -quellen energetisch optimal miteinander zu verknüpfen.

Täglich liefern die Landwirte der Region 1,5 Millionen Liter Milch an den DMK-Standort Altentreptow. Nach aufwendiger thermischer Vorbehandlung im Pasteur erfolgt eine Zugabe von Kulturen. Im vollautomatischen Käsefertiger wird die Kesselmilch durch Lab dickgelegt. Dabei fällt die nährstoffreiche Molke aus. Der Bruch wird zu einem Käselaib gepresst, gesalzen, gereift, aufgeschnitten, verpackt und verkauft.

Am Ende des Tages verlassen 150.000 Kilogramm Käse die Werkstore. Das gilt jedoch nicht für die Molke. Moderne Betriebe der Milchindustrie setzen mechanische und thermische Trennverfahren ein, um diese in ihre wertvollen Bestandteile zu zerlegen. Deshalb leitet DMK das beim Käsen anfallende Nebenprodukt zum benachbarten Tochterunternehmen wheyco.

Hier wird die Molke zunächst durch Ultrafiltration in eine protein- und eine lactosereiche Lösung aufgeteilt. Anschließend werden die zwei Stoffströme aufkonzentriert und getrocknet. Bei der Herstellung der pulverförmigen Produkte wird besonders viel thermische Energie eingesetzt, um den Wassergehalt der Lösungen zu reduzieren.

Neben den klassischen Trennverfahren wie Eindampfen und Sprühtrocknen sind vor allem hygienisch bedingte Reinigungs-, Auf- und Abkühlprozesse energierelevant. Die Verwertbarkeit der Simulationsergebnisse beschränkt sich somit nicht nur auf die Milchindustrie. Die Übertragbarkeit ist auf weite Teile der Lebensmittelindustrie sowie andere Branchen wie zum Beispiel die Pharmaindustrie gegeben.

Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

Ansprechpartner: Matthias Philipp, M.Sc. (upp)

Abb. oben: Fließschema der Produktionsprozesse einer Molkerei

Phase-Change-Material
Ein hochinnovatives Speichermedium

Zur Pufferung von Temperaturschwankungen ist ein sogenannter Phase-Change-Material (PCM)-Speicher, auch Latentwärmespeicher genannt, gebaut worden. Dieser speichert Wärmeenergie in Form der stoffspezifischen Schmelzenthalpie im Phasenübergang von fest zu flüssig. Im Gegensatz zu sensiblen Speichermaterialien wie Wasser, die kontinuierlich Energie aufnehmen, speichert ein Latentwärmespeicher Energie vorrangig in dem stoffspezifischen Temperaturbereich des Phasenwechsels. Dies ermöglicht eine Energieabgabe auf einem relativ konstanten Temperaturniveau. Entsprechend ist es möglich, hohe Schwankungen bei der Wärmezufuhr auszugleichen und zeitlich verzögert abzupuffern.

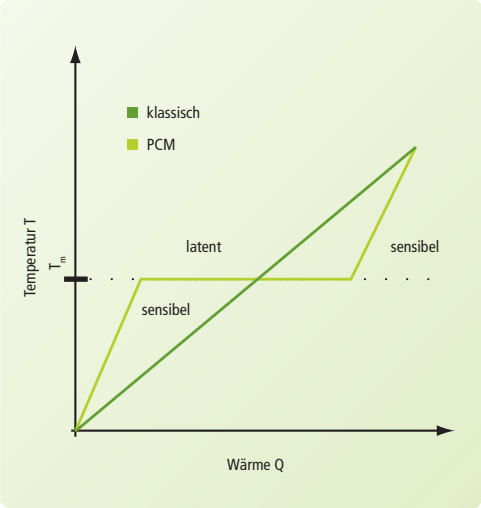


Abb. 1

Ziel der Integration des PCM-Speichers in das Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-Konzept ist es, auftretende Schwankungen bei der Wärmebereitstellung des BHKWs aufzunehmen und eine Absorptionskältemaschine (AKM) mit relativ konstanten Energiemengen zu versorgen. So soll langfristig der Betrieb der AKM stabilisiert werden. Zudem kann der PCM-Speicher auch als Pufferspeicher benutzt werden. Entsprechend kann das BHKW nach Aufladung des PCM-Speichers die Wärmeenergie zu weiteren Wärmeverbrauchern abgeben respektive in einen Warmwasserspeicher speisen. Die Gesamtkapazität erhöht sich somit um die Größe des Latentwärmespeichers.

Um eine WEGRACAL SE15 (AKM), welche in dem HIER!-KWKK-Konzept Verwendung findet, mit ausreichend Wärmeenergie versorgen zu können, werden rund 21 kW Wärme auf einem Temperaturniveau von 80 bis 90°C benötigt. Entsprechend wurde ein PCM-Material mit einem Phasenübergang von fest zu flüssig im Bereich von 82°C ausgewählt. Die temperaturabhängig gespeicherte Energie kann mittels des Teilenthalpiediagrammes bestimmt werden.

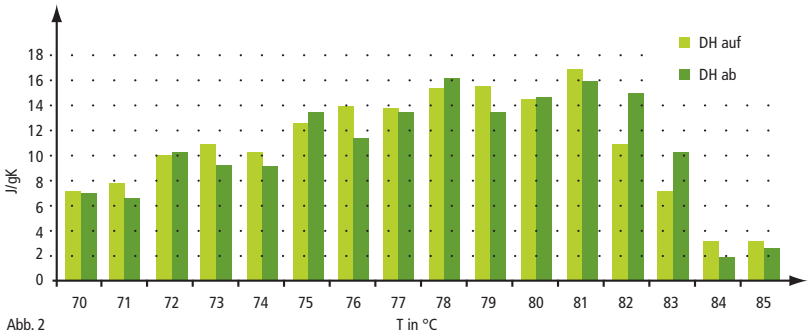


Abb. 2

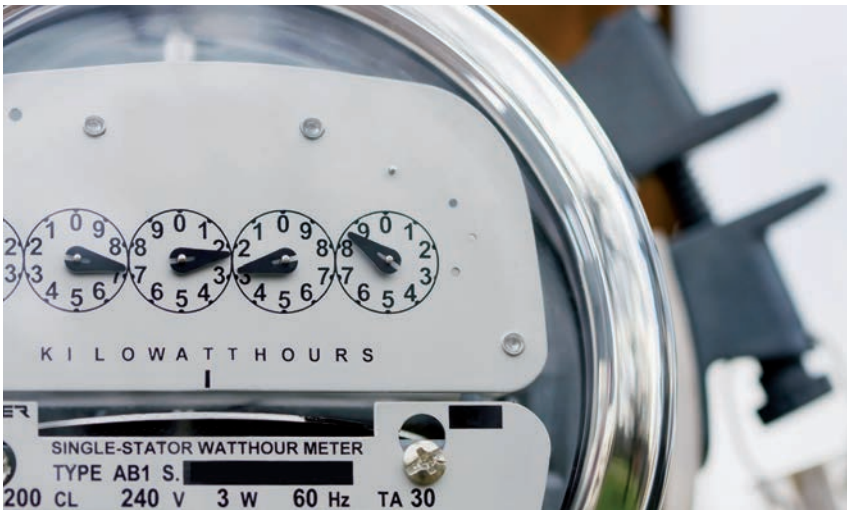
Um das Problem der Luftansammlung im Speicher zu umgehen, welche die Wärmeabgabe durch ihre isolierenden Eigenschaften deutlich erschwert hätte, wurde sich für die Betriebsweise mit einem Wassersystem (200 Liter Wasserspeicher) entschieden. Bekräftigt wurde diese Entscheidung auch durch die sehr schlechten Wärmeleitfähigkeitswerte von Paraffinen im Bereich von ca. 0,2 W/(m*K). Da sich Paraffine jedoch beim Phasenwechsel mit Wasser vermischen können, wurde ein sogenanntes Paraffin-Compound (PK 82) ausgewählt. Das Paraffin als PCM-Material ist dabei in einer Polymerstruktur verarbeitet. In dieser Struktur verbleibt das Paraffin auch während des Phasenwechsels, sodass eine Vermischung mit Wasser nicht mehr möglich ist. Der sich im Test befindliche Speicher ist mit 50 kg PK82 befüllt, was zu einer Gesamtkapazität des reinen PKs von rund 8.700 kJ (vgl. 50 l Wasser im gleichen Temperaturbereich rund 3.100 kJ) im Bereich von 70 bis 85°C (exklusive Wasser) führt.

Für erste Testläufe wurde der Speicher an eine Mess- und Prüfeinrichtung für thermische Ströme (METS) angeschlossen, um Wärmeerzeuger und -abnehmer zu simulieren. Erste Ergebnisse lassen einen erfolgreichen Betrieb erwarten.

Ansprechpartner: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Tobias Heidrich (upp)

- Abb. 1: Vergleich zwischen sensiblen und latenten Wärmespeichern (Quelle: Fraunhofer Institut für solare Energiequellen – ISE)
- Abb. 2: Teilenthalpiediagramme RT82 – reines Paraffin (Quelle: Rubitherm GmbH)

Neuregelung des Spitzenausgleichs
Steuern sparen, Energieeffizienz erhöhen!



Neues Gesetz bringt Steuervergünstigungen für Unternehmen

Energieintensive Unternehmen haben weiterhin die Möglichkeit, neben der Strom- und Energiesteuerermäßigung eine weitere Steuervergünstigung in Form des Spitzenausgleichs zu bekommen. Hierfür müssen sie allerdings nachweislich Ihre Energieeffizienz erhöhen.

Der vom Bundeskabinett beschlossene Entwurf wurde Anfang November sowohl vom Bundestag als auch vom Bundesrat genehmigt und soll somit zum 1. Januar 2013 in Kraft treten. In Übereinstimmung mit dem aktuellen Energiekonzept der Bundesregierung legt der Gesetzentwurf als Gegenleistung für die Gewährung des Spitzenausgleichs klare Energieeinsparziele fest.

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.limon-gmbh.de**

Im Wesentlichen sind an die Gewährung des Spitzenausgleichs zwei Anforderungen geknüpft.

1. Unternehmen müssen künftig ein nach ISO 50001 zertifiziertes Energiemanagementsystem oder ein Umweltmanagementsystem nach den Richtlinien des Gemeinschaftssystems der Europäischen Union für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) einführen. KMU hingegen müssen als Nachweis alternative Systeme zur Verbesserung der Energieeffizienz betreiben, die den Anforderungen der DIN EN 16247-1 entsprechen. Zur Implementierung dieser Systeme wurde Unternehmen eine Übergangsfrist von drei Jahren gestattet.

2. Zusätzlich zu den genannten Anforderungen an das einzelne Unternehmen, wird der Spitzenausgleich nur gewährt, wenn das gesamte produzierende Gewerbe nachweislich seine Energieintensität jährlich um 1,3 % gegenüber einem festen Basiswert (jahresdurch-schnittliche Energieintensität 2007 – 2012) verringert.

Weitere Details über die genaue Ausgestaltung werden in einer Durchführungsverordnung definiert, welche sich gerade noch im Entwurf befindet.

Impressum

- Design: formkonfekt | konzept & gestaltung | Druck: Boxan Repro + Druck | Kassel | Auflage: 1.500 Stück
- Redaktion / Verantwortlich für den Inhalt: Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse, Universität Kassel

Kontaktadressen

- **Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp)** | Universität Kassel | Kurt-Wolters-Str. 3 | 34125 Kassel | www.upp-kassel.de
- **Limón GmbH** | Große Rosenstr. 21 | 34117 Kassel | www.limon-gmbh.de
- **NATURpur Institut für Klima- und Umweltschutz** | Frankfurter Straße 100 | 64293 Darmstadt | www.naturpur-institut.de

HESSEN

„Investition in Ihre Zukunft"

Investitionen des Vorhabens HIER! Hessen – Innovationen für Energie- und Ressourceneffizienz wurden unter anderem mit Mitteln der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und vom Land Hessen kofinanziert.