

Wärmespeicher: Baustein für eine nachhaltige Molkereiindustrie

Bekanntermaßen benötigen Molkereien ein hohes Maß an Energie. Zentral für eine erfolgreiche Dekarbonisierung der Molkereiindustrie ist es, die Dampf- und Wärmeproduktion zuverlässig und erschwinglich zu gestalten. Thermische Speicher können bereits jetzt ein Schlüssel dafür sein, um diesen Spagat zu schaffen.



ENERGYNESTs ThermalBattery im Einsatz beim Düngemittelhersteller Yara in Porsgrunn, Norwegen.
Fotos: ENERGYNEST

In der modernen Milchverarbeitung spielt Energieeffizienz eine zentrale Rolle. Rohmilch muss in verschiedenen Prozessen erhitzt und pasteurisiert werden, wofür thermische Energie in Form von Prozessdampf benötigt wird. Viele Molkereibetriebe setzen heute auf Dampfkessel, die mit Erdgas befeuert werden. Diese Prozesse laufen oft rund um die Uhr und

erfordern eine hohe Prozesssicherheit sowie eine wirtschaftliche Energiebeschaffung. Denn neben den Rohstoffpreisen ist die Energiebeschaffung der zentrale Treiber für eine wettbewerbsfähige Kostenstruktur.

Zudem bieten industrielle Prozesswärme beziehungsweise Prozessdampf noch enorme Einsparpotenziale, womit sie

auch einen wesentlichen Hebel zur Reduzierung von CO₂-Emissionen darstellen. In Deutschland entfällt fast die Hälfte des Endenergieverbrauchs auf die Erzeugung von Wärme, wobei der Großteil davon, nämlich zwei Drittel, für die Erzeugung von Prozesswärme und -dampf in der Industrie aufgewendet werden. Im Gegensatz zu Strom, bei dem bereits rund die Hälfte aus erneuerbaren Quellen stammt, liegt der Anteil grüner Wärme allerdings erst bei 15 Prozent.

Hier setzen thermische Speicherlösungen wie ENERGYNESTs ThermalBattery™ an, die einen wesentlichen Beitrag dazu leisten können, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren und die Integration erneuerbarer Energien in der Industrie entscheidend voranzutreiben.

Umweltfreundlich und kosteneffizient

In diesem Kontext haben wir bereits mit Molkereibetrieben Konzepte ausgearbeitet, um sowohl die Umweltfreundlichkeit als auch die Kosteneffizienz zu steigern. Das Konzept umfasst die Implementierung eines Power-to-Heat-Systems (P2H-System), mit dem ein Teil des benötigten Prozessdampfs auf Basis erneuerbarer Energien bereitgestellt wird.

Dabei kommt ein 10-MWh-Wärmespeicher in Kombination mit einem 3-MW-Elektrodendampfkessel zum Einsatz. Im Zusammenspiel mit einer lokal installierten PV-Anlage mit 4 MWp Leistung kann der Wärmespeicher ideal die fluktuierende Energie aus der PV-Anlage aufnehmen und nicht bedarfsgerecht erzeugten Strom in Form von Wärme hocheffizient zwischenspeichern. So



Blick auf den unverschalteten Wärmespeicher aus Karbonstahl und dem Spezialbeton HEATCRETE®, der in Zusammenarbeit mit HeidelbergCement entwickelt wurde.

können jährlich etwa 3 GWh Erdgas ersetzt werden.

Dieser innovative Ansatz ermöglicht es Molkereien, einen Teil ihres jährlichen Energiebedarfs CO₂-neutral und prozesssicher aus dem P2H-System zu beziehen. Gleichzeitig können Einsparungen von rund 600 t CO₂-Emissionen pro Jahr erzielt werden. Die Integration erneuerbarer Energien führt also nicht nur zu einer nachhaltigeren Produktionsweise, sondern auch zu Kosteneinsparungen.

Ein echter Business Case

Die ThermalBattery™ besteht aus Karbonstahl und einem innovativen Spezialbeton – dem eigens entwickelten und patentierten HEATCRETE®. Die Wärmebatterie ist modular und kann je nach Speicherbedarf erweitert werden. Um die Wärmebatterie aufzuladen, fließt heiße Wärmeträgerflüssigkeit direkt durch eingebettete Stahlrohre von oben nach unten und überträgt Wärmeenergie auf das Kernspeichermaterial. Bei der Entladung kehrt sich der Fluss um: Kalte Wärmeträgerflüssigkeit strömt unten ein und tritt heiß aus, um Energie von der Oberseite der ThermalBattery™ zu liefern. Das gleiche Prinzip funktioniert auch mit Wasser und Dampf. So wirkt der Wärmespeicher im Ladebetrieb als Dampfkühler und Kon-

densator und im Entladebetrieb als Kessel und Überhitzer.

Wärmespeicher bieten mehrere Vorteile: Sie sind nachhaltig und wirtschaftlich zugleich, schnell implementiert und skalierbar. Weil sie bereits kommerziell ausgereift sind, bedarf es für viele Anwendungsfelder keiner neuen politischen Maßnahmen oder besonderen Förderungen mehr – schon gar nicht bei hohen Energiepreisen und perspektivisch weiter steigenden CO₂-Preisen. Das macht Thermalspeicher nicht nur zu Nachhaltigkeitsprojekten, sondern auch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zu einem echten Business Case.

Speicherlösungen bereits im Einsatz

Konkrete Anwendungsfälle unserer Wärmespeicher finden sich bereits bei unseren Partnern Avery Dennison in Belgien und Yara in Norwegen. Bei unserem Projekt mit Avery Dennison, einem führenden Hersteller von selbstklebenden Materialien, wird mit erneuerbaren Energien ein Teil der Trocknungsöfen in der Produktion von Haftklebstoffprodukten betrieben. Nicht unmittelbar benötigte thermische Energie wird in der ThermalBattery™ gespeichert und bei Bedarf abgegeben, wodurch auf den Einsatz von fossiler Energie verzichtet werden kann. Dieses Projekt ist die größte industrielle Anlage ihrer Art in Europa und unterstreicht die praktische Umsetzbarkeit derartiger Lösungen.

Neben der Elektrifizierung bietet der Einsatz von Wärmespeichern auch bislang ungenutzte Potenziale bei der Abwärme. Die Zwischenspeicherung von nicht bedarfsgerecht erzeugter Wärme und ihre zeitversetzte Nutzung in Form eines Prozesswärme-Recyclings verringert die Abhängigkeit von fossilen Energiequellen, senkt die Energiekosten und reduziert die Emissionen.

Ein Beispiel für die Anwendung dieser Technologie findet sich bei Yara, einem der weltweit größten Düngemittelhersteller. Dort kommen Thermalspeicher von ENERGYNEST in einem Dampfkreislauf zum Einsatz. Die Anlage ermöglicht Yara die Zwischenspeicherung von Energie in Form von Dampf. Die andernfalls verlorengegangene Energie lässt sich so je nach Bedarf für verschiedene Prozesse

erneut in das Dampfnetz einspeisen.

Fazit

Für viele Anwendungsfelder thermischer Speicher braucht es heute schon keine neuen politischen Maßnahmen oder besondere Förderungen mehr – schon gar nicht bei hohen Energiepreisen und perspektivisch weiter steigenden CO₂-Preisen. Der Handlungsdruck für die Industrie ist enorm: Schnelle Implementierung und Skalierung von klimafreundlichen Technologien sind nun entscheidend. Die deutsche Industrie muss dafür ihre Zurückhaltung aufgeben, sie muss Energiebezug vom Leidens- zum Lösungsthema machen und verschiedene Technologien zu einem nachhaltigen Versorgungsportfolio kombinieren.

Thermische Speicher können dabei helfen, die industrielle Wärme- und Dampfvorsorgung zu sichern und zugleich ein Kernbestandteil klimaneutraler Produktionsprozesse werden. Sie sind nachhaltig und wirtschaftlich zugleich, schnell implementiert und skalierbar. Das macht thermische Speicher zu unverzichtbaren Bausteinen für die Dekarbonisierung in der Molkereiindustrie.

Ihr Ansprechpartner



Foto: Bertold Fabricius

Christian Thiel
Chief Executive Officer,
ENERGYNEST

ENERGYNEST
Poststraße 14-16
20354 Hamburg
+49 152 0880 5725
post@energy-nest.com
<https://energy-nest.com/>