



Veröffentlichung Ergebnisbericht Energieoptimierungsstudie

Frankonia Schokoladenwerke GmbH

Daimlerstr. 9, 97209, Veitshöchheim

Im Zeitraum von März 2013 – Juli 2014 führte die **Frankonia Schokoladenwerke GmbH**, Veitshöchheim eine Energieoptimierungsstudie in Zusammenarbeit mit dem **Ingenieurbüro Kinast GmbH**, München durch.

Zentrales Ziel dieser Studie, welche durch das **bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie** gefördert wurde, war die Entwicklung eines ganzheitlichen Energiekonzeptes, welches die Reduktion der Primärenergieverluste für Strom, Gas, Kälte und Druckluft unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Aspekte ermöglicht.

Weiterhin sollten die entstehenden Abwärmeverluste, welche unvermeidbar bei der Schokoladenfertigung durch die verschiedenen notwendigen Wärme- als auch Kältebereiche entstehen, genutzt werden, um den Gesamtenergieverbrauch nachhaltig zu reduzieren.

Dafür wurde die Studie in 3 einzelne Phasen unterteilt:

1. Grundlagenermittlung:

Hier fand eine Ist-Aufnahme der technischen Daten und Laufzeiten aller relevanten Anlagen / Energieverbraucher statt sowie die Analyse der Gebäudestruktur.

2. Erstellung eines EnEV-Nachweis sowie Sanierungskonzept Hochbau.

3. Ganzheitliches Energiekonzept:

Festlegen von Hauptverbrauchern sowie Definition der Schwachstellen, Erarbeitung ganzheitlicher Energiesysteme ((Strom, Wärme, Kälte, Lüftung, Druckluft) sowie der dazugehörigen Grob Investitionsplanung.

Durch die umfangreiche detaillierte Ermittlung der Energieverbräuche aller Anlagen war es möglich einen jährlichen Energieverbrauch der einzelnen Verbraucher zu ermitteln, um eine Vergleichsberechnung mit den neuen Technologien durchführen zu können mittels dynamischer Berechnung nach DIN 1946.

Auf Grundlage dieser ermittelten Werte, wurden verschiedene Sanierungskonzepte mit den dazugehörigen Investitions- und Amortisationsrechnungen aufgestellt und analysiert.

Folgende, wesentliche Ergebnisse wurden ermittelt:

1. Heizungstechnik

Die Erneuerung der Gas- Kesselanlage und die Abwärme Nutzung aus der Druckluft-Kompressor Anlage sind zu empfehlen. Mittelfristig kann mit der Umstellung von Dampf auf Niedertemperatur- Warmwassernetz und Abwärme Nutzung aus dem Wärmepumpenbetrieb der Kälteanlagen bis zu 75,7 % des primären Energiebedarfs an Gas und Ausstoß von 233.000 kg CO₂/ a eingespart werden, wodurch sich die Investitionen innerhalb von 6,3 Jahren amortisieren.

2. Drucklufttechnik

Druckluft ist eines der energieintensivsten Medien die zum Einsatz kommen. Die beiden überalterten Druckluftherzeuger sind nicht mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Es wurde eine Leckage-Verlustleistung im Druckluftnetz von ca. 2 m³/min festgestellt, was unüblich hoch ist, und ca. 60% der jährlichen Verluste entspricht.

Es wird ein neuer DL-Kompressor (10 m³/min, 7,5 bar) vorgesehen der im Wesentlichen den Druckluftbedarf abdeckt und die Druckluft Verluste im Netz minimiert. Die entstehende Abwärme wird in das Heizungsnetz für die unterstützende Beheizung des Gebäudes und der Warmwasser Bereitung eingespeist. Die Investition amortisiert sich innerhalb von ca. 2,5 Jahren.

3. Raumluftechnische Anlagen

Die bestehenden 5 Dachlüftungsgeräte mit einer Gesamtluftleistung von 133.500 m³/h ohne Wärmerückgewinnung und ineffizienten Direktverdampfer- Kälteanlagen werden durch neue Lüftungsanlagen mit freier Kühlung, Wärmerückgewinnung >81,5 % und mit bedarfsgerechter Regelung ausgetauscht. Zur Kälteversorgung wird eine neue effiziente Kältezentrale mit Kühlturm errichtet.

4. Kältetechnische Anlagen (Produktionskühlung)

Die bestehende Betriebskälteanlage (QK= 600 kW, VL/ RL= 12–18°C / 35°C) wird durch eine neue CO₂ Hochtemperatur- Kältemaschine/ Wärmepumpe ausgetauscht. Hierdurch wird die „verlorene Wärmeenergie“ aus der Produktion mit ca. 30°C für Heizungszwecke in einem höheren Temperaturniveau von ca. 85°C nutzbar gemacht. Mittelfristig soll mit dieser ganzjährigen Abwärme das Tanklager und die Schokoladenproduktion unterstützend beheizt werden.

5. Warmhaltungen in der Produktion

Als „letzter Schritt“ soll die elektrische Warmhaltung in der Produktion im Temperaturniveau von bis zu 50°C auf Wärmerückgewinnungsbetrieb (Kälteanlagen und Druckluftabwärme) umgestellt werden, wodurch ein erhebliches Maß an elektrischer Energie reduziert und durch die Abwärme Nutzung kompensiert wird.

6. Beleuchtungsanlagen

Im Bestand befinden sich Leuchten die zu ca. 80% in 1981 installiert wurden. Diese sind mit konventionellen Vorschaltgeräten ausgestattet. Durch den Einbau von neuen Leuchten können durch ein elektronisches Vorschaltgerät und durch eine neue Leuchtstofflampe T5, erheblich Energie eingespart werden. Die Investition amortisiert sich innerhalb von ca. 8 Jahren.



Bayerisches
Staatsministerium
für Wirtschaft, Infrastruktur,
Verkehr und Technologie

7. Dämmung Innenwände Kakao, und Pralinenlager

Die Innenwände der Räume mit hohem Temperaturniveau (Kakaolager) bzw. niedrigem Temperaturniveau (Pralinenlager und unbeheiztes Lager) sollen mit 60 mm Dämmung oder Einbau Kalziumsilikatplatten oder Dämmpaneele ergänzt werden um die Energieverluste zwischen den Nutzungsbereichen zu reduzieren.

Es sollten auch die Oberlichter mit neuer Wärmeschutzverglasung als Sonnenschutzglas zur Reduzierung des sommerlichen Wärmeeintrags, $U_g = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ (angenommen $U_w = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$) verglast werden.

Die gesamte Dachdeckung des Flachdachs ist mittelfristig zu modernisieren (erforderliche Instandhaltung), Abbruch Dachabdichtung und neue Dämmung mit 120mm PU- 025, neue bituminöse Abdichtung.

Die genannten Ergebnisse werden nun zielgerichtet und phasenweise umgesetzt, um so die genannten Einsparungen erreichen zu können.