

Die energieeffiziente Fleischerei

www.energieeffizienz-handwerk.de



©Lookbook.photo

Partner der Mittelstandsinitiative



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

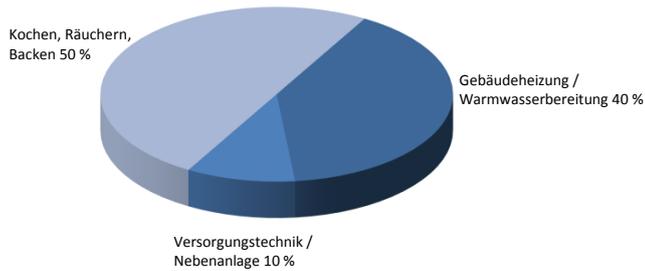
DIHK



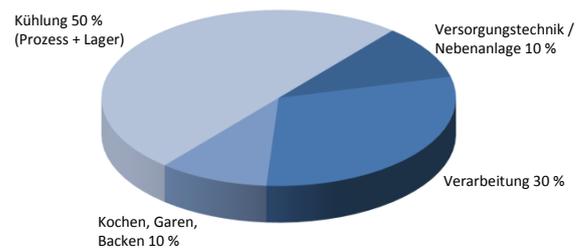
ZDH
ZENTRALVERBAND DES
DEUTSCHEN HANDWERKS

Strom- und Wärmeverbrauch in Fleischereien

Wärmeverbrauch



Stromverbrauch



Quelle: GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH

Kochen und Garen

Einsparpotenzial ca. 20 %

Kochen, Garen und Backen sind energieintensive Arbeitsgänge in der Fleischerei – wichtig für den Prozess ist das Erreichen der richtigen Kerntemperatur, die je nach Wurstart zwischen 70°C und 90°C liegt und zwischen 30 bis 200 Minuten gehalten werden muss. Das Fassungsvermögen liegt meist zwischen 200 und 1.000 Litern. Oft ist nicht nur ein großer Kochkessel im Einsatz, sondern mehrere kleine Einheiten zwischen 200 und 400 Litern. Ab einem Volumen von 1.000 Litern bzw. großen Produktionsmengen werden Kochschränke (Kochkammern) eingesetzt. Direktbefeuerte Kochkessel sind an einer Abgasanlage angeschlossen und werden demzufolge überwiegend mit Brennstoffen beheizt und weniger mit Strom.

Organisatorische Maßnahmen

- reduzierter Wasserinhalt
- Deckel und Türen geschlossen halten
- Befüllung mit Warmwasser nutzen
- Erhöhung der Anlagenauslastung
- Kochtemperaturmanagement

Technische Maßnahmen im Bestand

- Anlagenaufstellung prüfen (nicht in der Nähe von Kühlung)

Maßnahmen bei Neuanschaffung

- Brennstoff statt strombeheizte Anlagen
- Dämmung von Kessel, Deckel oder Türen
- Kerntemperaturregelung

Kälteversorgung

Einsparpotenzial ca. 15 %

Der Energieverbrauch von Kälteanlagen ist relativ hoch, da sie jeden Tag durchgehend die gewünschte Temperatur bereitstellen müssen. Anfallende Abwärme kann u.a. für die Gebäudeheizung oder Warmwasseraufbereitung genutzt werden. In einer Fleischerei wird „Kälte“ überwiegend durch strombetriebene Kompressionskältemaschinen erzeugt. Es sind Anlagen mit eigenen Verflüssigungsätzen bis hin zu Verbundanlagen für die Versorgung mehrerer Kälteverbraucher und Kühltheken im Einsatz. Seltener und meist in Großbetrieben findet man Sorptionskältemaschinen auf Basis thermischer Energie (z.B. Abwärme/ Solarthermie).

Organisatorische Maßnahmen

- Türen nur kurz öffnen
- Auslastung der Kühlgeräte beachten
- Kälteschutzvorhänge in Kühlräumen und an Kühltheken nutzen
- Wartungsintervalle beachten (Reinigung, regelmäßiges Abtauen)

Aufstellung des Kondensators

- Aufstellung möglichst im freien (schattig) oder in kühlen Kellerräumen mit guter Belüftung
- niedrige Umgebungstemperaturen
- wenig Staub- und Pollenbelastung

Wärmeversorgung

Einsparpotenzial ca. 25 %

Wärme wird benötigt für die Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung z.B. für Kochkessel, Reinigung und Sanitäreinsatz. Außerdem wird Wärme in Form von Dampf für verschiedene Produktionsprozesse eingesetzt, z.B. für indirekt beheizte Koch- und Räucheranlagen. Meist geht hierbei viel Energie durch unzureichend gedämmte Kessel und Rohrleitungen verloren.

- Austausch alter Heizkessel gegen moderne Kesseltechnik (Gas-Brennwerttechnik bzw. alternative Energieträger wie Pellets, Hackschnitzel, Wärmepumpe)
- hochenergieeffiziente Umwälzpumpen einsetzen
- Anpassung des Temperaturniveaus und der Betriebszeiten (bedarfsgerechte Steuerung, Nachtabsenkung, Sommer- und Winterbetrieb, Wochenende)
- Wartungsintervalle beachten

Eine Reduzierung des Energieeinsatzes kann außerdem durch Kraft-Wärme-Kopplung und Solarthermie sowie durch Wärmehückgewinnung vor allem aus Kälteerzeugung und Abwasser erreicht werden.

- Dämmung der Wärmeverteilungsleitung
- getrennte Steuerung und Regelung von Heizkreisläufen für Bereiche mit unterschiedlichen Raumtemperaturen (Büro/Werkstatt)
- ggf. Einsatz eines Pufferspeichers

Gebäudehülle

Einsparpotenzial ca. 20–40 %

Der Heizenergiebedarf wird durch die Wärmeverluste über die Bauteile (Wände, Fenster, Türen, Tore) und über die Lüftungsverluste (Ritzen, geöffnete Fenster/ Türen) bestimmt. Das Einsparpotenzial und das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Sanierung / Dämmung eines solchen Bauteils sind abhängig vom Ursprungszustand. Eine gut gedämmte Außentür nützt wenig, wenn sie immer offen steht.

- Dämmung der Gebäudehülle
- Erneuerung von Fenstern (Wärmeschutzverglasung), Türen und Toren
- Einbau von schnell schließenden Außentüren/-toren
- Beseitigung von Undichtigkeiten (Blower-Door-Messung)
- Abtrennung von einzelnen Arbeitsbereichen mit Trennwänden oder Vorhängen
- Nutzung von Luftschleieranlagen (Sperrluftschleusen)

Elektromotoren

Einsparpotenzial ca. 10 %

Diese sind überwiegend in den Fleischverarbeitungsmaschinen wie z.B. Fleischwolf oder Kutter verbaut. Hier sollte besonders bei der Neuanschaffung von Maschinen auf effiziente Motoren geachtet werden. Ein Austausch von Elektromotoren ist meist aus technischen- und sicherheitsrelevanten Aspekten nicht sinnvoll.

- abschalten bei Betriebsruhe
- energieintensive Motoren / Maschinen gegenseitig verriegeln (produktionsabhängig)
- nutzungsabhängige Zu- und Abschaltung der Motoren
- Wartungsintervalle beachten (Kühlrippen)
- Frequenzumrichter für elektronische Drehzahlregelung
- bei vielen Motoren Einsatz einer Blindstromkompensationsanlage prüfen

Bei Neuanschaffung auf folgende Punkte achten:

- Wirkungsgrad
- Dimensionierung / Leistung
- Transmissionsverluste
- Regelbare Frequenzumrichter

Beleuchtung

Einsparpotenzial ca. 25 %

Der Tausch der Beleuchtung rentiert sich oft innerhalb weniger Jahre. Eine LED-Beleuchtung bietet sich z.B. in Kühlräumen oder -theken an, da diese nicht so viel Wärme abgeben, die wieder „weggekühlt“ werden muss.

- Beleuchtung bedarfsorientiert ausrichten und ggf. zonieren sowie getrennt schalten
- Tageslichtnutzung erhöhen (z. B. Lichtband im Firstbereich, Vergrößerung der Fensterflächen)
- helligkeitsabhängige Steuerung durch Tageslichtsensoren
- bedarfsgerechte Schaltung bei wenig genutzten Räumen durch Präsenzmelder
- Außenwerbung / Schaufenster mit Dämmerungs- und Zeitschalter ausstatten
- regelmäßige Reinigung des gesamten Beleuchtungssystem
- Wand- und Deckenfarben möglichst hell wählen

Organisation & Controlling

Durch eine Reihe von schnellumsetzbaren, organisatorischen Maßnahmen sowie durch die Einführung eines Energiecontrol-

- Bestimmung eines Energieverantwortlichen
- Belegschaft zum sparsamen Umgang mit Energie

lings lassen sich langfristig gute Erfolge bei der Reduzierung des Energieeinsatzes, beispielsweise anhand energetischer Kennzahlen realisieren.

sensibilisieren, motivieren und schulen (Anreizprogramme, „Energietage“ ...)

- ggf. erforderliche Schulungsmaßnahmen zur energieoptimierten Nutzung neuer Geräte durchführen
- Energieberatung durch externen Berater
- Energieverträge regelmäßig prüfen; ggf. sind Sonderkonditionen über Innungsverbände u. a. möglich
- Dokumentation und Auswertung des Energieverbrauchs und der Energiekosten zur Kennzahlenermittlung
- Einführung eines Lastmanagements, um Lastspitzen und damit Mehrkosten zu vermeiden

Mobilität

Transporte von Menschen und Material gehören zum Alltag vieler Handwerksbetriebe. Mit einer optimierten betrieblichen Logistik verringert sich die Anzahl benötigter Fahrten und somit werden Kraftstoffverbrauch, CO₂-Ausstoß und Kosten nachhaltig reduziert.

- Reifendruck regelmäßig kontrollieren und einstellen
- Mitarbeiter zu treibstoffsparender Fahrweise anleiten und motivieren
- Routen optimal planen und Fahrzeiten realistisch kalkulieren
- unnötige Fahrten und Transportaufgaben vermeiden
- bei Neuanschaffung auf energieeffiziente Antriebe achten

Vergleichen Sie Ihren Energieverbrauch mit anderen Betrieben.

Beispiel Berechnung Energiekennzahl

Jahres-Stromverbrauch 29.000 kWh
 Jahres-Erdgasverbrauch + 65.000 kWh
 Jahres-Heizölverbrauch + nicht relevant
 Jahres-Gesamtenergieeinsatz = 94.000 kWh

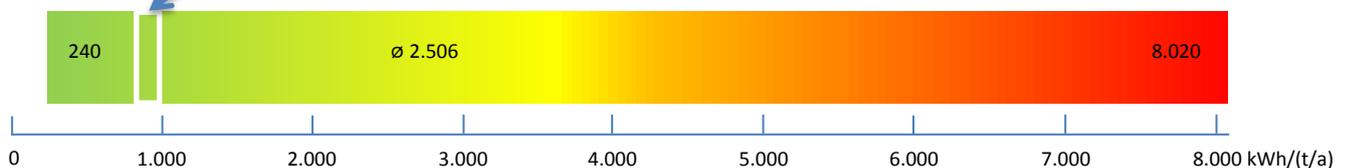
$$\frac{\text{Gesamtenergieeinsatz in kWh}}{\text{Fleischverbrauch in t/a}} = \text{Energiekennzahl in kWh}/\left(\frac{\text{t}}{\text{a}}\right)$$

$$\frac{94.000 \text{ kWh}}{110 \text{ t/a}} = 854,5 \text{ kWh}/\left(\frac{\text{t}}{\text{a}}\right)$$

Verbrauchsdaten Ihres Betriebs

Jahres-Stromverbrauch kWh
 Jahres-Erdgasverbrauch + kWh
 Jahres-Heizölverbrauch + kWh
 Jahres-Gesamtenergieeinsatz = kWh

= kWh/(t/a)



Quelle: Eigene Daten Mittelstandsinitiative, erhoben im Rahmen von Betriebsberatungen 2014-19



Zentralverband des Deutschen Handwerk e.V. (ZDH)
 Mohrenstraße 20/21 | 10117 Berlin
 Telefon 030 20619-0 | Fax 030 20619-460
 info@zdh.de | www.zdh.de

Weiter Informationen finden Sie unter
www.energieeffizienz-handwerk.de

