

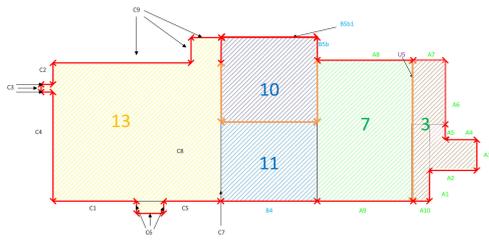


Vincent Steffen

Diplomand	Vincent Steffen
Examinator	Prof. Carsten Wemhöner
Experte	Dr. Werner Hässig, hässig sustech gmbh, Uster, ZH
Themengebiet	Environmental Engineering
Projektpartner	Hilding Anders Switzerland AG, Schänis, SG

Energieaudit eines KMU

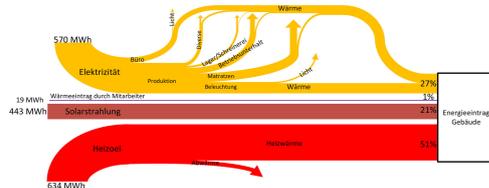
Energieanalyse und Heizsystemevaluation



Analyse des Energiebedarfs anhand der Flächennutzung

Ausgangslage: Die Hilding Anders Switzerland AG ist Hersteller u. a. von Matratzen der Marke Bico. Das KMU ist seit einiger Zeit bestrebt, den Energieeinsatz zu senken. Im Rahmen der Arbeit wird ein Energieaudit des Unternehmens am Produktionsstandort Schänis durchgeführt. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei das Öl-Heizsystem, das nächstes Jahr ersetzt werden soll. Die Firma ist interessiert an einer wirtschaftlichen, ökologischen und ökonomischen Bewertung von Systemvarianten zur Versorgung des Gebäudes, die auch zukünftige Entwicklungen bei Energieträgern berücksichtigt.

Vorgehen: Auf Grundlage des Audits wird der Energiefluss im Betrieb ausgewertet und Optimierungsmassnahmen hinsichtlich technischer Umsetzung und Wirtschaftlichkeit bewertet. Es wird eine Energiebedarfsberechnung durchgeführt, die auch Auswirkung von Optimierungsmassnahmen auf die Heizlast und Auslegung der Komponenten berücksichtigt. Für den Ersatz des Heizsystems werden verschiedene Varianten anhand von Technologieanforderungen und Standortfaktoren definiert und im Anschluss hinsichtlich Energieeffizienz, Ökologie und Wirtschaftlichkeit bewertet. Auf Grundlage der Untersuchungen werden Empfehlungen für das Unternehmen ausgearbeitet.



Energieflussdiagramm des Unternehmens

Ergebnis: Die Energieanalyse zeigt, dass die elektrische Energie knapp 50% des gesamten Energieeinsatzes ausmacht, wodurch interne Lasten einen Teil der Heizlast decken. Geplante Sanierungsmassnahmen an der Gebäudehülle können den Heizwärmebedarf um weitere 12% senken. Dadurch kann das Ersatzheizsystem kleiner dimensioniert werden als der bestehende Ölkessel. Die Auswertung der Heizsysteme ergab, dass hinsichtlich der Investitionskosten ein Erdgaskessel günstig ist. Heizsysteme auf Basis Holz erreichen eine sehr gute ökologische und primärenergetische Bewertung. Eine Wasser-Wasser Wärmepumpe hat zwar hohe Investitionen, ist aber hinsichtlich Lebenszykluskosten eine gute Lösung. Allerdings sind noch Voruntersuchungen am Standort notwendig. Durch hohen Wasserkraftanteil am bezogenen Strom und moderate Strompreise liegen BHKW-Lösungen hinsichtlich der Gesamtbewertung im Mittelfeld. Auf elektrischer Seite liegen die Haupteinsparpotenziale in der Beleuchtung, deren Sanierung recht kurze Amortisationszeiten im Bereich von 2 Jahren aufweist. Weitere Potenziale liegen in einer Optimierung des Druckluftsystems, das zu den elektrischen Hauptverbrauchern in der Produktion zählt, und im Ersatz von Pumpen im Zuge des neuen Heizsystems.

	Gesamtkosten	Jahreskosten	Investitionskosten	Umweltbelastung
Ölkessel	Red	Red	Green	Red
Gaskessel	Yellow	Yellow	Green	Yellow
Pelletkessel	Green	Green	Green	Green
Schnitzkessel	Yellow	Yellow	Green	Green
Erdgas-BHKW	Yellow	Yellow	Green	Yellow
Biogas-BHKW	Yellow	Yellow	Green	Yellow
Wärmepumpe (WP)	Green	Green	Red	Green
WP-Gaskessel	Green	Green	Red	Green

Bewertung der Heizsysteme (von dunkelrot - sehr schlecht bis dunkelgrün - sehr gut)