

Abbildung 1:
Das Energiemonitoring
erfolgte in einer 6.600 qm
großen Logistikhalle.



Alle Abbildungen: Frenger Systemen BV Heiz- und Kühltechnik GmbH

Monitoring im Logistikzentrum bestätigt erhebliche Energieeinsparung

50 Prozent weniger Bedarf an Heizleistung als DIN vorgibt

Für Hersteller endet gewöhnlich der Leistungsumfang bei der Montage der Produkte. Es fehlt somit der Einblick in das tatsächliche Nutzerverhalten und den damit verbundenen Energieverbrauch im späteren Betrieb. Abhilfe können Energiemonitoring-Programme schaffen, beispielsweise für den Einsatz von Deckenstrahlplatten.



Dr.-Ing. Klaus Menge,
Geschäftsführer,
FRENGER SYSTEMEN
BV Heiz- und
Kühltechnik GmbH,
Groß-Umstadt

Der südhessische Hersteller von Deckenstrahlungsheizungen, Frenger Systemen BV, wollte mehr Einblick in das tatsächliche

Nutzerverhalten bekommen und mehr über den damit verbundenen Energieverbrauch wissen. Deshalb wurde ein Energiemonitoring-Programm für den Einsatz von Deckenstrahlplatten initiiert. Als Beispielobjekt für das Monitoring wurde die Logistikhalle eines Autoteile-Herstellers gewählt. Der im Jahr 2016 fertiggestellte Neubau in Dieburg südlich von Frankfurt am Main hat eine Grundfläche von rund 6.600 qm. Die für diese Region zugrunde liegende Norm-Außentemperatur beträgt -12 °C gemäß DIN EN 12831 Bbl. 1 - Nationaler Anhang. Die nach DIN EN 12831 errechnete Heizlast für das Gebäude liegt bei rund 188 kW beziehungsweise ca. 29 W/qm.

Insgesamt wurden 45 Deckenstrahlplatten mit einer Gesamtfläche von ca. 345 m² verbaut, um die Heizlast zu decken. Die Deckenstrahlplatten sind aufgrund der modifizierten Bauform besonders effizient und technisch vielseitig. Durch ihre besondere Konstruktion erzeugen sie einen höheren Strahlungsanteil von 81 Prozent – bei einer gleichzeitig auf ein Minimum reduzierten Konvektion. Damit haben sie einen um 13 Prozent höheren Wirkungsgrad und 15 Prozent weniger Energieaufwand als herkömmliche Deckenstrahlplatten – bei gleichem Heizergebnis. Bei den Auslegungstemperaturen 80/60/17 °C Vorlauf, Rücklauf, Raum (VL/RL/RT) erreichen sie eine Gesamtleis-

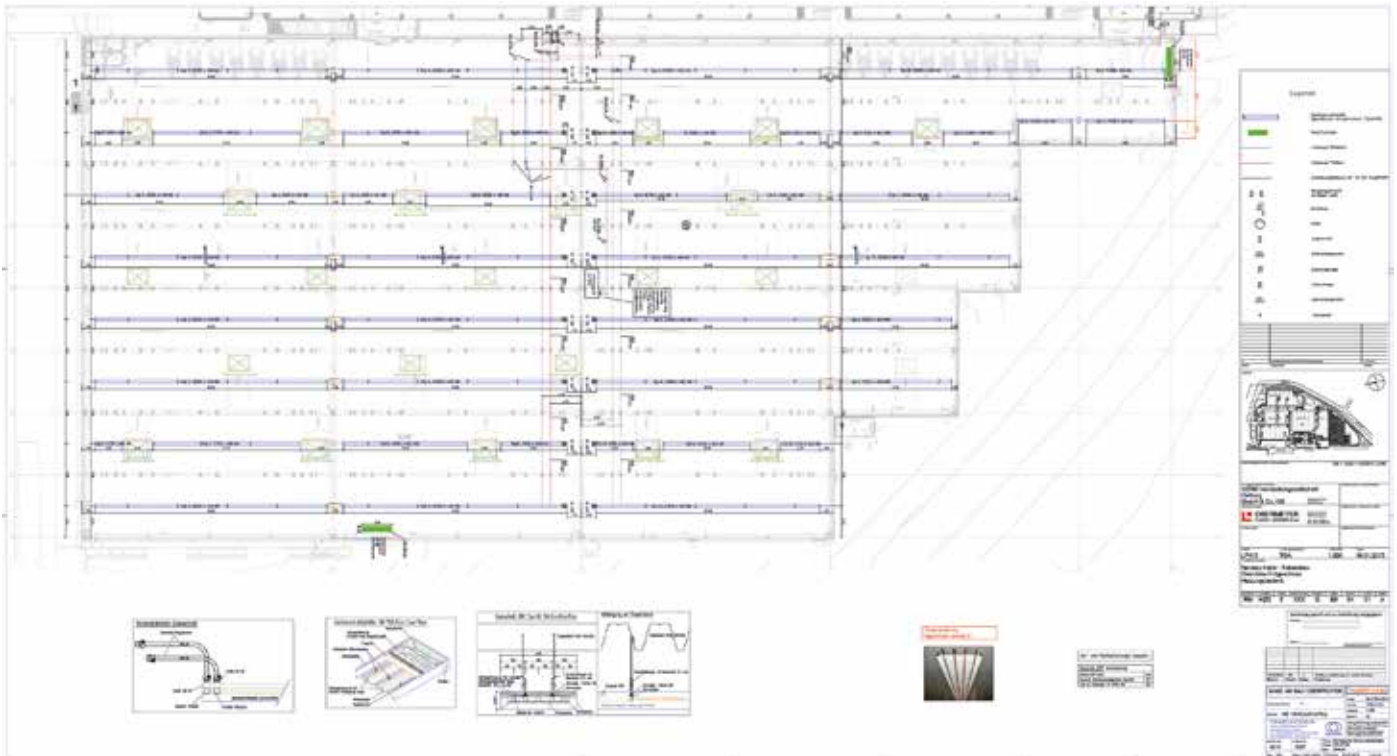


Abbildung 2: Die Deckenstrahlplatten sind gleichmäßig in jedem Binderfeld verteilt.

ung von 188.187 Watt. In der Logistikhalle wurden die Deckenstrahlplatten gleichmäßig in jedem Binderfeld verteilt, um eine möglichst homogene Temperaturverteilung im Raum zu gewährleisten (Abbildung 2).

Energiemonitoring autark vom Kundennetzwerk

Das neu entwickelte Energiemonitoring wurde völlig autark vom lokalen Kundennetzwerk aufgebaut. Hierzu wurde ein Controller mit Messpunkten für Vorlauf-, Rücklauf-, Raum-, Außen- und Globetemperatur sowie Volumenstrom konstruiert und installiert. Dieser Controller sendet seine Daten per Mobilfunk an eine Cloud. Von dort können die Daten abgerufen und ausgewertet werden.

Wie in Abbildung 3 ersichtlich, kommt der ausgewählte Messzeitraum der zuvor angesetzten Norm-Außentemperatur von $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ zeitweise sehr nahe. Besonders im Zeitraum 19. Januar 2017 bis 20. Januar 2017 erreichte die Temperatur über Nacht immer wieder zweistellige Minusgrade. Die in Abbildung 3 gezeichnete Trendlinie zeigt eine mittlere Außentemperatur von $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Das entspricht im Mittel ca. 73 Prozent der Anforderung der Norm-Heizlast. Auch die Auswertung der eingestellten Systemtemperaturen zeigt, dass hier ebenfalls noch Reserven vorhanden sind. Die höchste gemessene Vorlauftempe-

ratur beträgt $56\text{ }^{\circ}\text{C}$ anstatt der ausgelegten $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ - und das bei einer um 4 K höheren Raumtemperatur von $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ anstatt $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ gemäß Auslegungsberechnung.

Bei Beurteilung der dazugehörigen Leistung (Abbildung 4) zeigt sich, dass die mitt-

lere benötigte Leistung für den Zeitraum der o.g. Betrachtung bei ca. 10 W/m^2 liegt. Das entspricht ca. 33 Prozent der Anforderung aus der Norm-Heizlast. Selbst bei Spitzenwerten im Wiederaufheizmoment nach der Nachtabsenkung überschreitet die spezi-

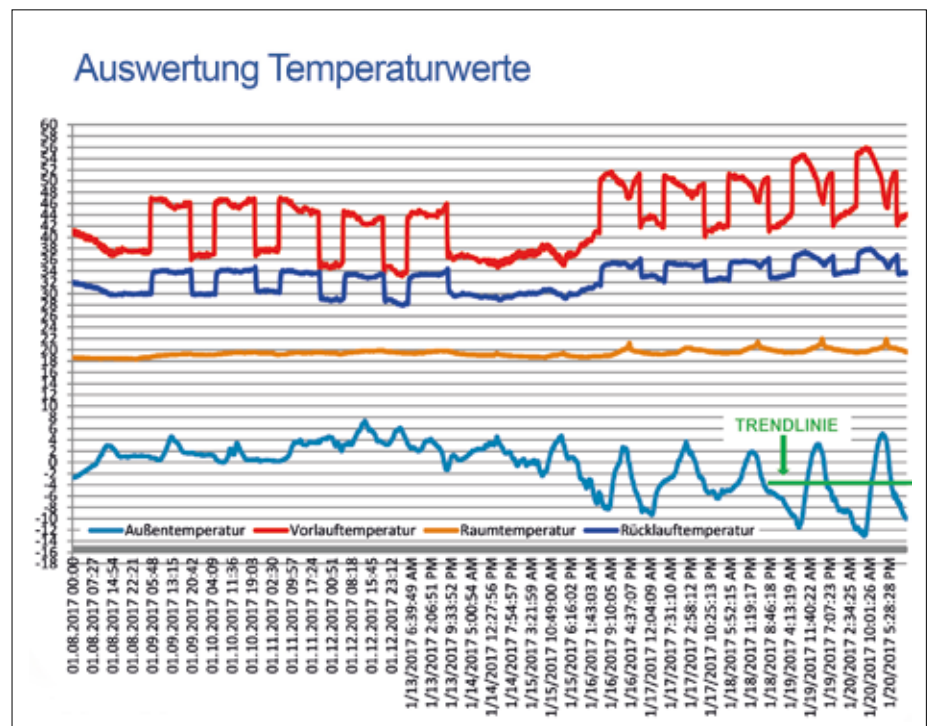
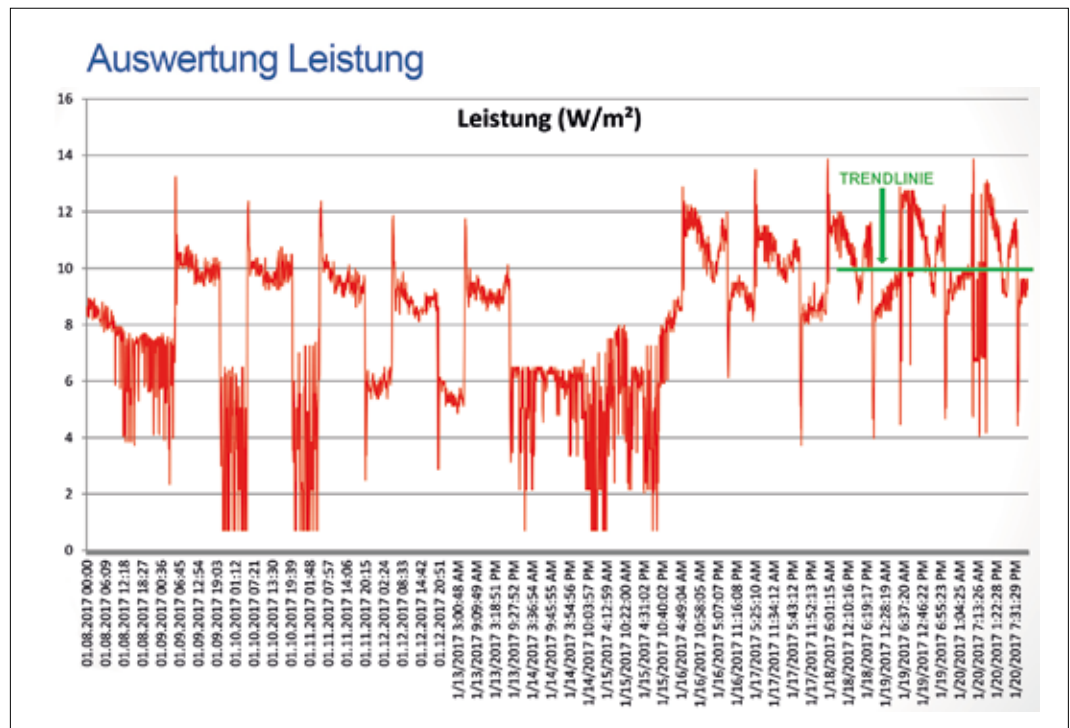


Abbildung 3: Die gemessenen Temperaturwerte liegen sehr nahe an der Norm.



fische Leistung nicht den Wert von 14 W/qm. Das entspricht ca. 50 Prozent der ursprünglich nach DIN EN 12831 geplanten und auch eingebauten Leistung für diese Logistikhalle von ca. 29 W/qm.

Fazit

Die Auswertung des Beispiel-Monitorings zeigt, dass bei der Verwendung von Deckenstrahlplatten in der Praxis deutlich niedrigere Heizleistungen zum Einstellen einer gewünschten Raumtemperatur benötigt werden, als nach Normberechnung eigentlich zu erwarten sind. Schon mit herkömmlichen Deckenstrahlplatten lassen sich im Vergleich zu herkömmlichen Systemen wie Deckenluftherzern, Luft- oder konvektiven Heizsystemen erhebliche Energiekosten einsparen. Mit dem Einsatz hocheffizienter Deckenstrahlplatten erhöhen sich die Einsparungen weiter: sowohl bei den Investitions- als auch bei den Betriebskosten.

Merkmale der Deckenstrahlplatten sind ein absolut geräuschloser Betrieb, keine Luftumwälzung, gleichmäßige Temperaturen im ganzen Raum und keinerlei Brandgefahr. Sie bieten optimale Raumnutzung, da Wände und Boden frei bleiben. Deckenstrahlplatten sind ohne Wartungsaufwand über 30 Jahre haltbar und sind besonders zum Heizen und Kühlen von großen Hallen und hohen Räumen geeignet. ▶



Abbildung 5: Die verbauten Deckenstrahlplatten sind jeweils 460 mm breit.



ENGIE

Die Chance, Ihrer Zeit voraus zu sein: dezentral, erneuerbar, vernetzt, effizient.

ENGIE ist Ihr erfahrener Partner, der mit neuen Ideen Energie in alle Bereiche des Lebens, Wohnens, Arbeitens und Produzierens bringt. Mit unserer langjährigen Expertise bei Technik, Energie und Service entwickeln wir Lösungen, die immer auf Ihre speziellen Bedürfnisse zugeschnitten sind.

Entdecken Sie unsere Leistungen und Ihre Möglichkeiten in der ENGIE-City: engie-deutschland.de/engiecity.