



LEITFADEN ENERGIE- AUDIT IM HANDWERK

BRANCHENSPEZIFISCHE INFORMATIONEN
FÜR KFZ-BETRIEBE

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
1 Ausgangssituation	2
2 Gebäudehülle	3
3 Hallenheizung ? Dunkelstrahler	5

Impressum

Herausgeber: Ministerium für Umwelt
Keplerstr. 18
66117 Saarbrücken

Fachliche
Bearbeitung: Saar-Lor-Lux Umweltzentrum
Hohenzollernstr. 47-49
66117 Saarbrücken

Verantwortlich: Hans-Ulrich Thalhofer
Geschäftsführer Saar-Lor-Lux Umweltzentrum

Redaktion: Dipl.-Wirtschaftsing. (FH) Kerstin Kullack

Einleitung

Viele Möglichkeiten in Unternehmen Energie einzusparen sind gewerkübergreifend vorhanden, so verbraucht z.B. fast jedes Unternehmen Energie für Beleuchtung, EDV-Geräte oder das Heizen von Räumen. Einige dieser Energieeinsparpotenziale haben wir bereits im „Leitfaden Energie-Audit im Handwerk“ zusammengefasst. In manchen Gewerke gibt es jedoch auch Möglichkeiten der Energieeinsparung in Bereichen, die in Unternehmen anderer Gewerke keine Rolle spielen. Diese branchenspezifischen Möglichkeiten der Energieeinsparung wurden in dem Projekt „Energie-Audit im Handwerk“ untersucht und in diesem gewerkseigenen Anhang zusammengefasst.

1 Ausgangssituation

Das Kraftfahrzeug-Gewerbe zählt zu den energieintensiven Handwerken, somit sind Unternehmen dieser Branche besonders stark von den ständig steigenden Energiepreisen betroffen. Außerdem können diese Preissteigerungen nur kaum oder gar nicht an die Kunden weitergegeben werden.

Der Gesamtenergieverbrauch ist jedoch von vielen verschiedenen Faktoren abhängig, so dass man pauschal keine Angaben darüber machen kann, wie sich dieser in einem KfZ-Betrieb aufteilt. Im wesentlichen entsteht der Energieverbrauch in den Bereichen der Raumwärme, beim Antrieb der Pumpen und Arbeitsgeräte, durch Beleuchtung und andere elektrische Verbraucher sowie das Erzeugen von Druckluft. Zudem ist das Betreiben von Lackieranlagen sehr energieintensiv.

Informationen zu Energieeinsparmöglichkeiten für den Bereich der Heizung bzw. Warmwasserbereitung, den Bereich der elektrischen Geräte und Beleuchtung sowie bei der Druckluftherzeugung, befinden sich im Leitfaden „Energie-Audit im Handwerk“. Einsparmöglichkeiten durch Sanierungen an der Gebäudehülle und die Beheizung der Hallen mit sogenannten Dunkelstrahlern werden im Folgenden erläutert.

2 Gebäudehülle

Gerade im KfZ-Gewerbe ist die Gebäudehülle von besonderer Bedeutung, da viele Betriebe große Werkstatt-Hallen oder Ausstellungsflächen haben. Häufig werden bis zu 50% der Energiekosten für das Erzeugen von Raumwärme eingesetzt wobei ein nicht unerheblicher Anteil ungenutzt verloren geht. Lässt man die Warmwasserbereitung und die Erzeugung von Prozesswärme (z.B. in einer Lackierkabine) erst einmal außer Acht, so gibt es zwei Arten von Verlusten:

- Lüftungswärmeverluste und
- Transmissionswärmeverluste.

Lüftungswärmeverluste entstehen durch Luftaustausch, also beim Lüften und durch Undichtigkeiten an der Gebäudehülle. Ein Teil der Energieverluste kann also dadurch vermieden werden, dass im Gebäude richtig gelüftet wird. Wichtig ist hier zu wissen, dass Stoßlüften mit komplett geöffnetem Fenster (ca. einmal pro Stunde für wenige Minuten) energetisch sinnvoll ist und dass die Kippstellung bei Fenstern kaum Frischluft zuführt, dafür aber hohe Energieverluste verursacht. Im Bereich der Lüftung und Heizung sind Unternehmer besonders auf das Mitwirken der Mitarbeiter angewiesen. Damit Regeln über richtiges Lüften und Heizen nicht in Vergessenheit geraten, sollten die Mitarbeiter mit Hinweisschildern regelmäßig darauf aufmerksam gemacht werden.

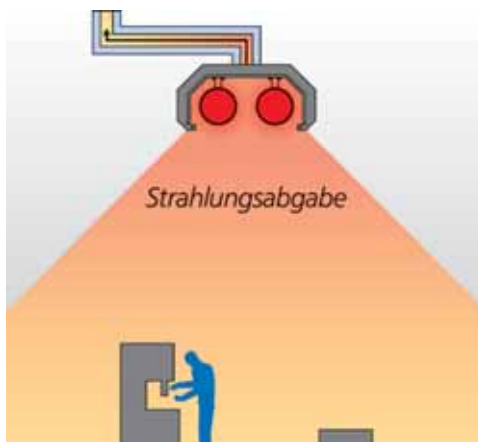
Anders ist es bei den Transmissionswärmeverlusten, diese werden nämlich nicht durch fehlerhaftes Lüften der Mitarbeiter verursacht sondern entstehen dadurch, dass die Wärme „durch die Wand hindurch“ geht. Wie leicht oder wie schwer die Wärme durch die Wand oder durch Fenster gehen, gibt bei Bauteilen immer der U-Wert [$\text{W/m}^2\text{K}$ = Watt pro Quadratmeter und Kelvin], genannt Wärmedurchgangskoeffizient, an. Je kleiner der U-Wert, desto weniger Energie geht über das Bauteil verloren. In vielen Hallen und Gebäuden findet man beispielsweise Verglasung, die ca. 20-40 Jahre alt ist (z.B. Reglittverglasung) und U-Werte bei Einfachverglasung von bis zu $5 \text{ W/m}^2\text{K}$ aufweist (Zweifachverglasung von bis zu $3 \text{ W/m}^2\text{K}$). Häufig findet man auch Glasbausteine, bei denen der U-Wert ungefähr bei $3,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ liegt. Bei modernen Fenstern liegen die U-Werte durchschnittlich zwischen 1 und $2 \text{ W/m}^2\text{K}$, was bedeutet, dass die Wärmeverluste der Bauteilfläche um bis zu 80% reduziert werden können. Ähnliches gilt für die Außenwandflächen, deren U-Werte bei älteren Gebäuden oft bis zu $2 \text{ W/m}^2\text{K}$ sind, in modernen Gebäuden liegen diese Werte bei weniger als $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Im Bereich der Fensterflächen ist eine Verbesserung der Wärmedämmung meist nur durch Austausch der kompletten Fenster möglich, was häufig mit hohen Investitionen verbunden ist. Bei den Außenwänden werden die energetischen Eigenschaften durch eine fachgerechte Dämmung stark verbessert. Wärmedämmmaßnahmen an der Außenfassade amortisieren sich in der Regel innerhalb von wenigen Jahren, eine genaue Aussage dazu kann allerdings nur dann getroffen werden, wenn das Gebäude durch einen Energieberater begutachtet und berechnet wird. Maßnahmen, die sich in der Regel schnell amortisieren, weil sie auch mit vergleichsweise geringen Investitionen einhergehen, sind die Dämmung der obersten Geschossdecke und der Kellerdecke. Wichtig ist hierbei die Regel zu beachten, dass Bereiche, die beheizt werden von Bereichen, die nicht beheizt werden, zu dämmen sind. Dies bedeutet, dass z.B. eine oberste Geschossdecke dann gedämmt werden sollte, wenn der Dachraum nur als Lager oder Ähnliches genutzt wird und dort keine Beheizung stattfindet. Wird der Dachraum jedoch genutzt und beheizt, sollte die Dämmung an der Dachhaut angebracht werden. Ähnliches gilt im Bereich des Kellers. In unbeheizten Kellerräumen kann eine Dämmung an der Kellerdecke Energieverluste reduzieren. Sind der Kellerraum und der darüberliegende Raum jedoch beide beheizt, so macht eine Dämmung keinen Sinn. Im Kellerbereich ist es häufig auch sinnvoll, eine Dämmung an den Wänden zwischen unbeheizten und beheizten Räumen anzubringen. Jedoch sollte bei allen Dämmmaßnahmen darauf geachtet werden, dass Materialien und Systeme verwendet werden, die für den Anwendungsfall geeignet und bauaufsichtlich zugelassen sind und dass die Maßnahmen fachgerecht durch ein Handwerksunternehmen ausgeführt werden.

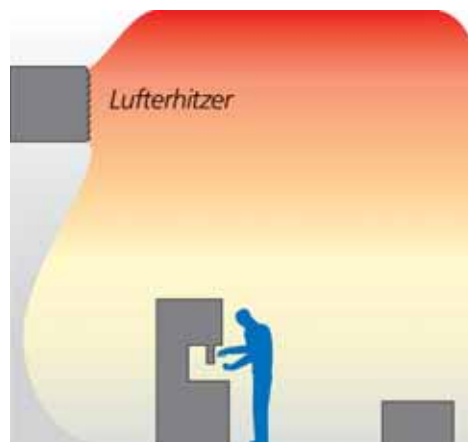
3 Hallenheizung → Dunkelstrahler

Wie bereits erwähnt, sind bei vielen Unternehmen des KfZ-Gewerbes große Hallen und Werkstätten vorhanden, die beheizt werden müssen. Zudem findet man hier meist große Tore zur Öffnung der Gebäude, damit die Fahrzeuge hinein und heraus gefahren werden können. Dies bedeutet, dass hier meist nicht nur hohe Verluste über die Gebäudehülle entstehen, sondern große Energieverluste durch häufiges öffnen der Tore. Bei einer relativ kurzen Öffnung entweicht bereits so viel warme Luft, dass die Hallen meist sehr lange benötigen, um sich wieder aufzuheizen. Des Weiteren werden diese Hallen häufig noch mit Systemen beheizt, die an der Decke angebracht sind. Da warme Luft nach oben steigt, bewirkt dies, dass im Bereich der Decke oft sehr hohe Temperaturen vorliegen und im Bodenbereich, wo gearbeitet wird, nur schwer angenehme Temperaturen erreicht werden können.

Eine moderne und effiziente Möglichkeit der Beheizung von solchen Hallen besteht in den sogenannten Dunkelstrahlern. Die Strahler nutzen als Brennstoff Erd- oder Flüssiggas und erzeugen damit Wärme, die als Strahlungswärme in den Raum abgegeben wird. Das Gasgemisch wird in den geschlossenen Brennern mit Stahlrohren verbrannt. Da diese Verbrennung nicht sichtbar ist, spricht man von Dunkelstrahlern. Die Stahlrohre erhitzen sich und geben die Wärme als Strahlungsenergie in den Raum ab. Die Wärmestrahlung führt dazu, dass die gefühlte Temperatur über der tatsächlichen Raumtemperatur liegt und Oberflächen, wie z.B. Fußböden und Wände, sich erwärmen und diese Wärme abstrahlen. Somit wird weniger Heizenergie benötigt und die Behaglichkeit gesteigert. Zudem sind die Verluste durch Lüftung und durch Transmission geringer, da die Temperaturdifferenz von Innen nach Außen geringer ist. Vor allem in Hallen und hohen Räumen sind diese Systeme einsetzbar.



Langwellige Strahlung erwärmt feste Körper und den Fußboden, die Luft wird nur indirekt erwärmt..



Durch Luftherhitzer, Konvektoren oder Heizkörper erwärmte Luft steigt nach oben und bildet nicht nutzbare Wärmepolster unter der Decke.



Saarland

Ministerium für Umwelt

Keplerstraße 18, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 21 64, 66024 Saarbrücken

Saarbrücken 2008