

# Präsentation und Diskussion der anonymisierten Messergebnis-Liste

## 1. Internationaler Workshop Infrarotheizung

„Prüfmethode für den Strahlungswirkungsgrad von Niedertemperatur-Infrarotheizungen und deren Normung“

10. April. 2014

Dr.-Ing. Peter Kosack

Technische Universität Kaiserslautern

### Inhalt

- 1 Typische Temperaturverläufe und Temperaturprofile
- 2 Überblick Aufheiz-/Abkühlzeiten
- 3 Überblick Strahlungswirkungsgrade mit/ohne Luftabsorption
- 4 Anonymisierte Rangliste
- 5 Weitere Prüfkriterien
- 6 Allgemeine Verbesserungsvorschläge

**Diese Vortragsfolien wurden auf dem oben genannten Workshop präsentiert.**

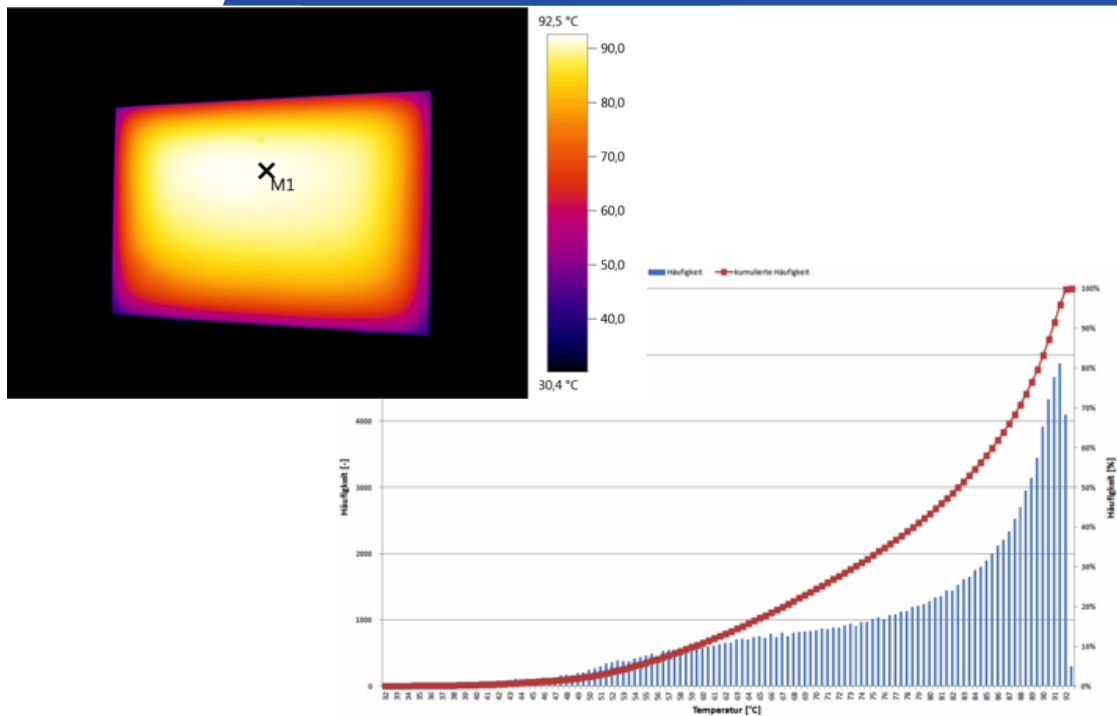
Falls Interesse an einem Vortrag vor Ort besteht, bitte per E-Mail unter [kosack@rhrk.uni-kl.de](mailto:kosack@rhrk.uni-kl.de) an mich wenden.

Bei der Zusammenstellung wurde bei allen Abbildungen streng darauf geachtet, dass diese frei verfügbar waren oder frei gegeben wurden. Falls das im Einzelfall entgegen meiner Kenntnis nicht der Fall sein sollte, bitte ich um Nachricht.

© Dr.-Ing. Peter Kosack

Diese PDF-Datei darf ausschließlich nur als Ganzes beliebig kopiert und weiter gegeben werden.

Jede auszugsweise Weitergabe ist aus Gründen der inhaltlichen Verfälschung und zur Vorbeugung von Missverständnissen ausdrücklich untersagt.



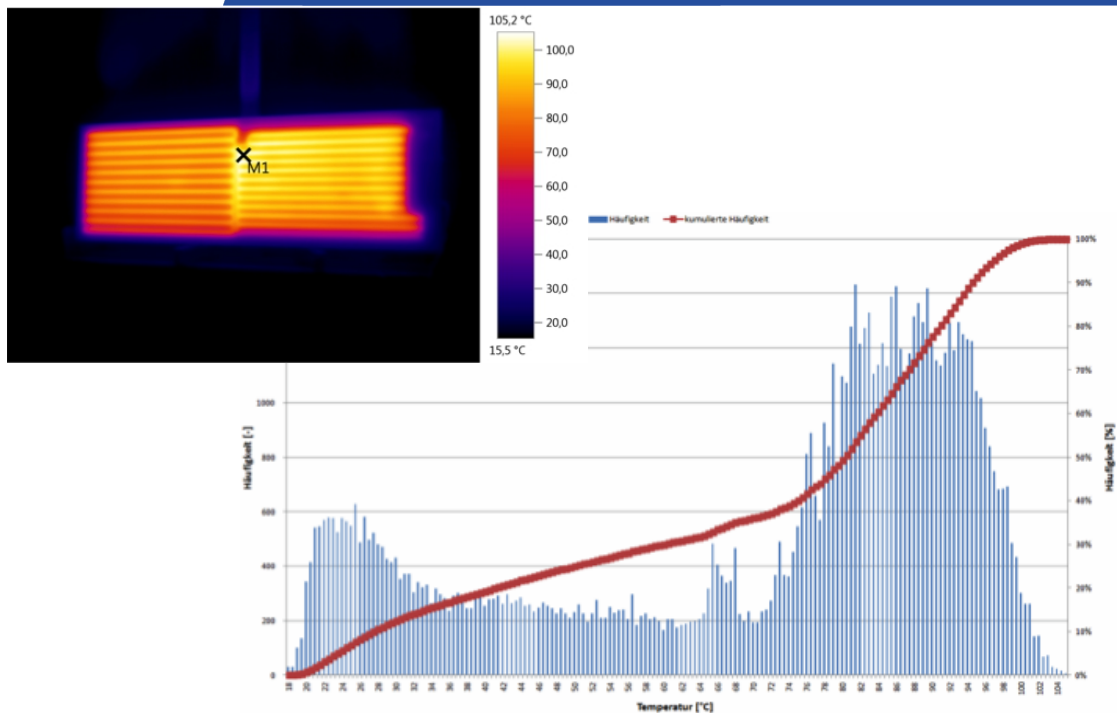
Dem Ideal einer konstanten Temperaturverteilung auf der Oberfläche kann man in der Praxis nur näherungsweise gerecht werden.

Die Fotografie zeigt einen relativ guten Niedertemperatur-Infrarotstrahler, dessen Temperaturverlauf sehr gleichmäßig ist und die Temperatur zu den Rändern monoton, d.h. ohne Sprünge, abnimmt.

Deutlich erkennbar ist auch der Einfluss der Konvektion: Die von unten nachströmende kalte Luft kühlt die Oberfläche in der unteren Hälfte stärker ab.

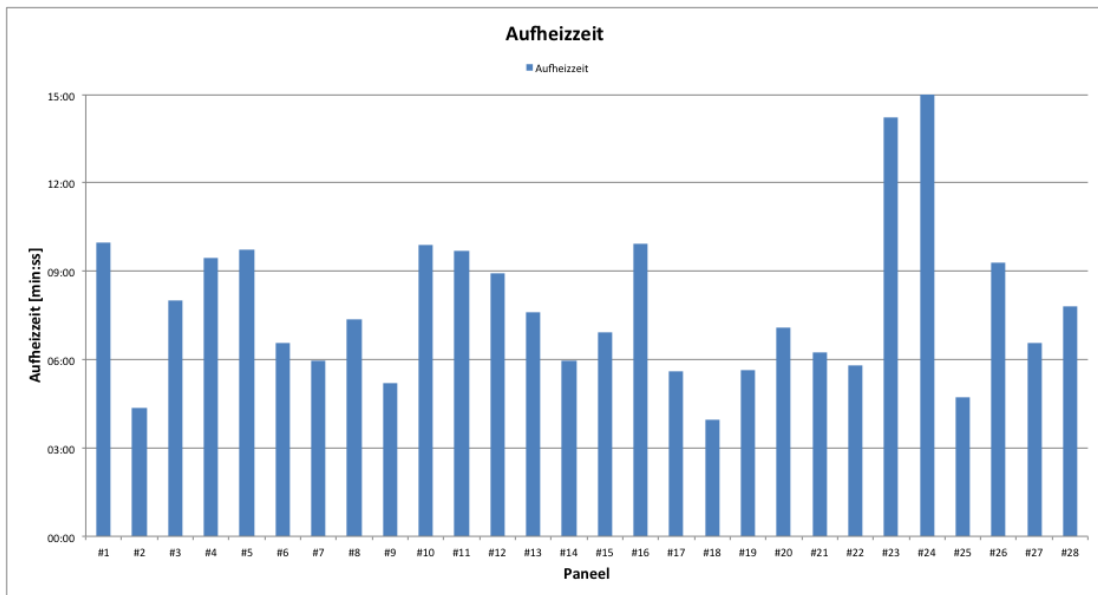
Auch das Temperatur-Histogramm zeigt einen relativ gleichmäßigen Anstieg zu höheren Temperaturen, was auf eine gleichmäßige Wärmeverteilung schließen lässt.

Die Temperaturverteilung lässt so schon qualitativ Rückschlüsse auf den Strahlungswirkungsgrad zu.



Im Gegensatz zum ersten Beispiel zeigt sich hier eine sehr ungleichmäßige Temperaturverteilung. Der Verlauf des Heizelements ist sowohl in der Fotografie als auch im Histogramm deutlich sichtbar.

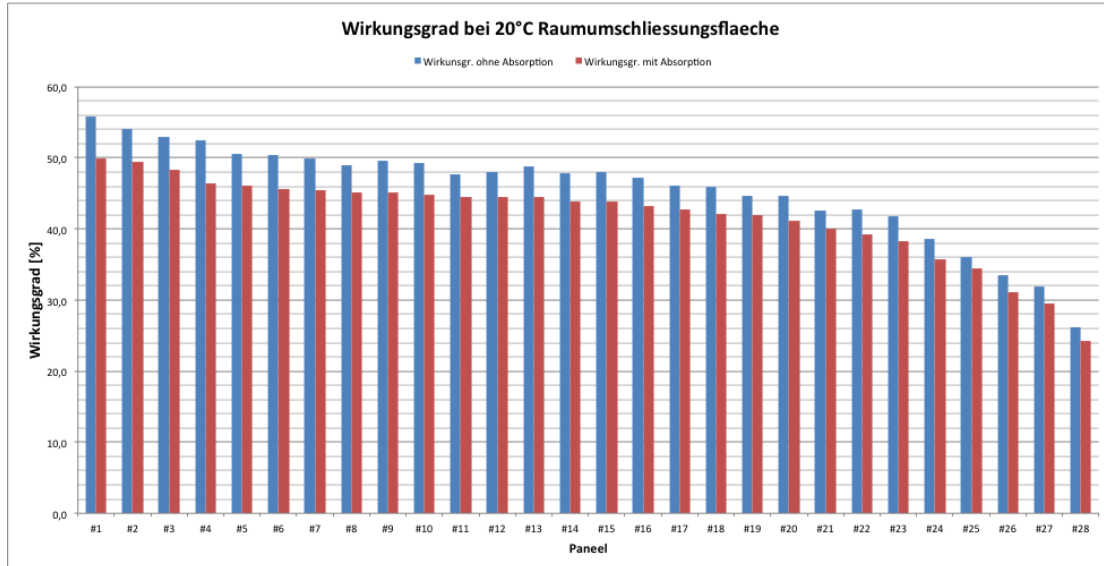
Massnahmen im Strahler zur besseren thermischen Ankopplung an die Oberfläche würden den Strahlungswirkungsgrad erhöhen.



Wie die Übersichtsgrafik 28 gemessenen Infrarotstrahler zeigt, ist man generell noch weit von kurzen Aufheizzeiten entfernt.

Praktische Untersuchungen zu Ein-/Ausschaltzyklen bei temperaturgeregelten Strahlern zeigen, dass Aufheizzeiten möglichst unter drei Minuten liegen sollten, um einen hohen Anteil an Strahlungsenergie zu gewährleisten.

**Hinweis: Die Werte können in einer definiert betriebenen Messkammer mit Kühlsystem in den Wänden geringfügig niedriger liegen.**



Die Übersicht über die bei den gleichen 28 Strahlern gemessenen Strahlungswirkungsgrade zeigt auf, dass es noch deutliche Unterschiede gibt.

Dabei gehören die Niedertemperatur-Infrarotstrahler, die offiziell im Rahmen dieses Workshops gemessen wurden, noch zu den besseren Exemplaren.

Inoffizielle Messungen mit weiteren käuflichen Strahlern erzielten Werte bis unter 20%.

Der Hinweis bezieht sich darauf, dass die Messungen in einem Raum mit ca. 15°C Oberflächentemperaturen durchgeführt und auf einen Raum mit 20°C Oberflächentemperaturen näherungsweise umgerechnet wurden.

Die ersten sieben Strahler in der Reihenfolge sind Strahler, die wegen der hohen Oberflächentemperaturen nur für Deckenmontage zulässig sind.

Wurde exklusiv nur am Workshop den  
Teilnehmern gezeigt und in den  
Teilnahmebedingungen Geheimhaltung  
vereinbart.

Wurde exklusiv nur am Workshop den  
Teilnehmern gezeigt und in den  
Teilnahmebedingungen Geheimhaltung  
vereinbart.

## CE – Zeichen

Nur drei Produkte verfügen über ein gültiges, normgerechtes CE-Zeichen

## TÜV-Prüfzeichen

- Nur 4 Produkte verfügen über ein gültiges, normgerechtes TÜV-GS-Zeichen
- Nur 4 Produkte verfügen über ein gültiges, normgerechtes TÜV-Zeichen, wobei der Prüfumfang eingeschränkt ist.

**Ein wichtiges Thema, bei dem noch viel zu tun ist !!**

Nebenbei wurde eine Statistik über die Einhaltung weiterer Prüfkriterien angelegt, die die Einhaltung der CE-Konformität und weitere Produkt-Prüfungen betreffen.

Allerdings wurden von der TU Kaiserslautern solche Prüfungen nicht durchgeführt, sondern die Hersteller-Angaben übernommen.

Die Angaben auf der Folie sprechen für sich.



- 1) Dämmung zur Rückwand
- 2) Wärmebrücken vermeiden, insbesondere über den Rahmen
- 3) Reflektierende Konstruktionen zur Vermeidung des Wärmetransports durch Strahlung nach hinten
- 4) Gleichmäßige Wärmeverteilung auf der Frontseite

Aus den Messungen lassen sich generell die auf der Folie genannten Verbesserungsvorschläge ableiten.

Die Reihenfolge in der Nennung ist gleichzeitig die Rangfolge an Massnahmen, wie sie für die meisten Strahler gelten.

**Dr.-Ing. Peter Kosack**  
Graduate School CVT  
Arbeitskreis Ökologisches  
Bauen

Technische Universität  
Kaiserslautern  
Gottlieb-Daimler-Straße,  
Gebäude 42-157  
D-67663 Kaiserslautern  
Telefon:  
+49-(0)631-205-2842  
Telefax:  
+49-(0)631-205-3730  
E-Mail:  
[kosack@rhrk.uni-kl.de](mailto:kosack@rhrk.uni-kl.de)

