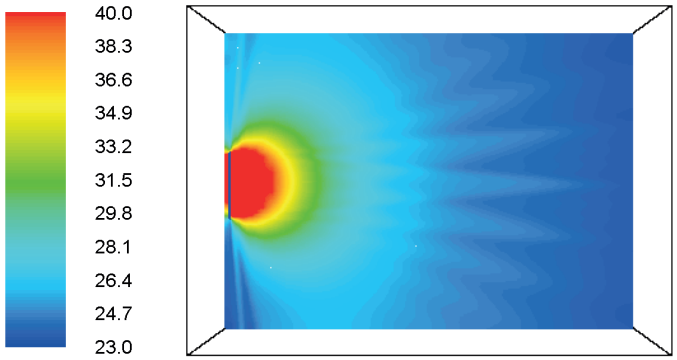
Verteilung der Strahlungstemperatur im Raum

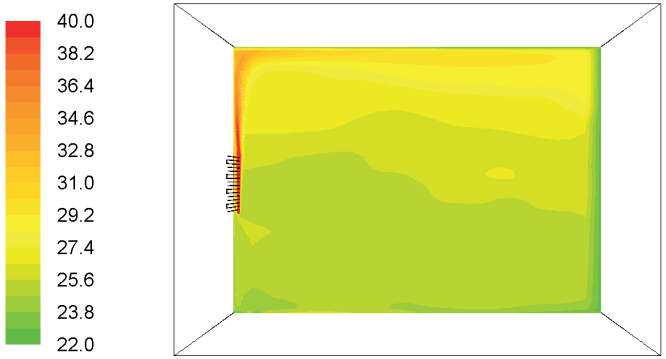
Die auftretende Strahlung im Raum ist durch eine diffuse Verteilung charakterisiert. Wird das Heizpaneel unter Vollast betrieben, so ergibt sich bei einer Anschlussleistung von 1100 Watt eine Oberflächentemperatur des Paneels von ca. 90°C bis 100°C. Die Strahlungstemperatur im Raum nimmt mit der Entfernung vom Heizpaneel ab.



Alle Angaben in °C Strahlungstemperatur der Spiegelheizung R1100 - Seitenansicht

Raumlufttemperatur

Im Gegensatz zur Konvektionsheizung erzeugt die Strahlungswärme der Infrarotheizungen nur eine geringe Temperaturschichtung der Raumluft. Die Simulation zeigt, dass eine sehr homogene Raumlufttemperaturverteilung vorliegt.



Alle Angaben in °C Raumlufttemperatur der WE-Line WE1100 - Seitenansicht

Conclusio

- ✓ Die Strahlungsabgabe ist bei allen gemessenen Oberflächen (Spiegel, Email, pulverbeschichteter Edelstahl) nahezu ident
- ✓ Ab einer Raumlänge von 4-5m ist der Einsatz von mehreren Heizpaneelen empfehlenswert
- ✓ Der erfasste Wattbedarf sollte unbedingt eingesetzt werden um eine optimale Nutzung der Leistung zu erzielen - andernfalls kann es zu vermehrten Einschränkungen der thermischen Behaglichkeit kommen
- ✓ Die Positionierung kann nach persönlichem Empfinden gewählt werden - Wand- oder Deckenmontage möglich
- ✓ homogene Raumlufttemperaturverteilung

Stand: September 2016, V.1.1
Änderungen, Satz- und Druckfehler vorbehalten.

REDWELL MANUFAKTUR GMBH
Steinamangerer Straße 5
A-7501 Rotenturm an der Pinka

office@redwell.com
www.redwell.com

FH BURGENLAND GMBH
Steinamangerstrasse 21
7423 Pinkafeld

office@fh-burgenland.at
www.fh-burgenland.at

Untersuchungsergebnisse zur Wärmeabgabe von Redwell Heizungen

Anhand der Modelle:

- WE-Line WE1100
- Spiegelheizung R1100
- Emailheizung R1100

Ziel der Untersuchung

Die Redwell Manufaktur GmbH ist ein österreichisches Unternehmen mit Spezialisierung auf die Entwicklung und Produktion hochwertigster Infrarot-Heizungen.
Aktuelle und zukünftige EU-Rahmenbedingungen wie z.B. die Ökodesign-Richtlinien erfordern eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Produkte. In diesem Zusammenhang wird u.a. die Optimierung des Strahlungswärme-Wirkungsgrades als wesentlich erachtet. Dieser hängt einerseits vom Emissionsgrad der Oberflächen sowie der Temperaturgrenzschichtentwicklung durch die freie Konvektionsströmung ab.

Beschreibung der Untersuchung

Innerhalb des Projektes wurde anhand von Referenz-Infrarotheizpaneelen der Konvektions- und der Strahlungswärmetransport untersucht. Die Untersuchungen wurden dabei mittels

- theoretischen Voruntersuchungen
- numerischen Simulationen (CFD-Simulation) und
- mittels experimentellen Untersuchungen durchgeführt.

Zur Analyse der Heizung in einem typischen Anwendungsbereich wurde eine Klimakabine mit 20,72m² genutzt.

Bei der Messung der Strahlungsleistung wurde ein Spektroradiometer eingesetzt, das einen Spektralbereich von 2,3 bis 14,1 µm abdeckt.
Die Bestimmung der Obeflächentemperatur erfolgte mittels Thermografiekamera.

© Foto im Lohnbüro

Beschreibung der untersuchten Modelle

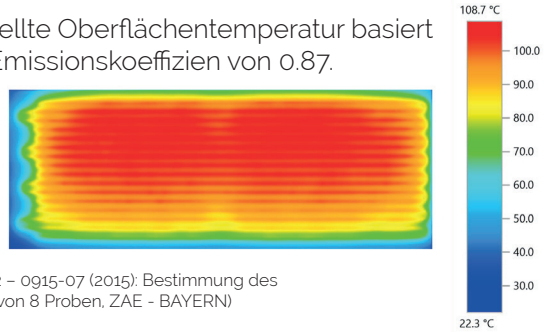
Für die Messung wurden drei verschiedene Infrarotheizungen der Marke Redwell herangezogen, die sich nur durch ihre Oberflächenbeschaffenheit unterscheiden.

Der Innenkern besteht aus einem ökologischen Gesteinsmineral, das fest in das Heizelement eingebettet ist und gleichzeitig als Trägermaterial fungiert. Dieser Innenkern besitzt eine Teilspeicherfunktion, der für eine rasche und gleichmäßige Wärmeverteilung der Heizelemente verantwortlich ist.
Die Heizungen verfügen jeweils über 1100 Watt Anschlussleistung. Die Rückseite besteht aus einem hochwertig geschliffenen Edelstahlblech.

WE-Line WE1100	Spiegelheizung R1100	Emailheizung R1100
1606 x 606 x 18 mm	1620 x 620 x 19 mm	1606 x 606 x 17 mm
Edelstahltasse, weiß pulverbeschichtet	ESG - Spiegel chromatiert	Emailstahl, Aluminiumrahmen

Aufnahme der Wärmebildkamera am Beispiel der WE-Line

Die dargestellte Oberflächentemperatur basiert auf einem Emissionskoeffizien von 0.87.



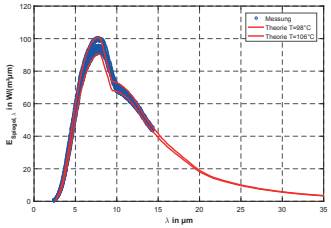
(vgl. Bericht ZAE 2 – 0915-07 (2015): Bestimmung des Emissionsgrades von 8 Proben, ZAE - BAYERN)

Gleichmäßige Wärmeabgabe des Heizelements

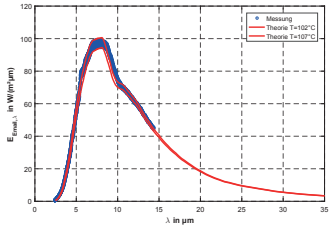
Spektrale emittierte Leistungsdichte

Das Messergebnis bestätigt die berechneten Werte der spektralen emittierten Leistungsdichte im Temperaturbereich bei Volllast:

Spiegeloberfläche:



Emailoberfläche:



Der Vergleich des Leistungsspektrums der Spiegeloberfläche (Grafik links) mit dem der Emailoberfläche (Grafik rechts) zeigt, dass bei beiden Materialien lediglich geringfügige Unterschiede bei Verteilung der emittierten spektralen Leistungsdichte auftreten.

Optimale Abstrahlung bei allen Oberflächen - auch Spiegel!

Gegenüberstellung der Heizleistungen

	WE-Line WE1100	Spiegel-heizung R1100	Emailhei-zung R1100
Leistungsabgabe der Frontplatte	822 Watt	785 Watt	794 Watt
Leistungsabgabe seitlich und hinten	278 Watt	315 Watt	306 Watt
Gesamtleistung	1100 Watt	1100 Watt	1100 Watt

Die in der Dimensionierung des Wärmebedarfs erfasste Leistung sollte keinesfalls unterschritten werden.
Ist die erforderliche Heizleistung für den zu beheizenden Raum nicht gegeben, so kann dies zu einer Einschränkung der thermischen Behaglichkeit führen.

Leistungsabgabe bei der Dimensionierung berücksichtigen!