

Prüfprotokoll

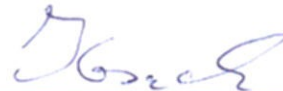
Prüfumfang: Ermittlung der Nettostrahlungsleistung, des Strahlungswirkungsgrades und der Aufheiz-/Abkühlzeit eines Niedertemperatur-Infrarotstrahlers.

Modell:	Infranomic GHE 126 M10
Nettowärmestrahlungsleistung:	323,6W
Strahlungswirkungsgrad ohne Luftabsorption:	47,2%
Strahlungswirkungsgrad mit Luftabsorption:	43,2%
Aufheizzeit:	9:56 min
Abkühlzeit:	5:35 min
Datum der Prüfung:	27.03.2014

Dieses Prüfprotokoll wurde am 10.04.2014 ausgehändigt.



Prüfer, Tobias Volke



Geschäftsführer GS CVT, Dr.-Ing. Peter Kosack

Prüfeinrichtung:

Graduate School CVT
Arbeitskreis Ökologisches Bauen
Dr.-Ing. Peter Kosack
Technische Universität Kaiserslautern
Labormitarbeiter: Tobias Volke
Gottlieb-Daimler-Straße, Geb. 42-157
D-67663 Kaiserslautern
Telefon: +49-(0)631-205-2842 / -3730 (Fax)
E-Mail: kosack@rhrk.uni-kl.de
Internet: www.uni-kl.de/CVT

Auftraggeber:

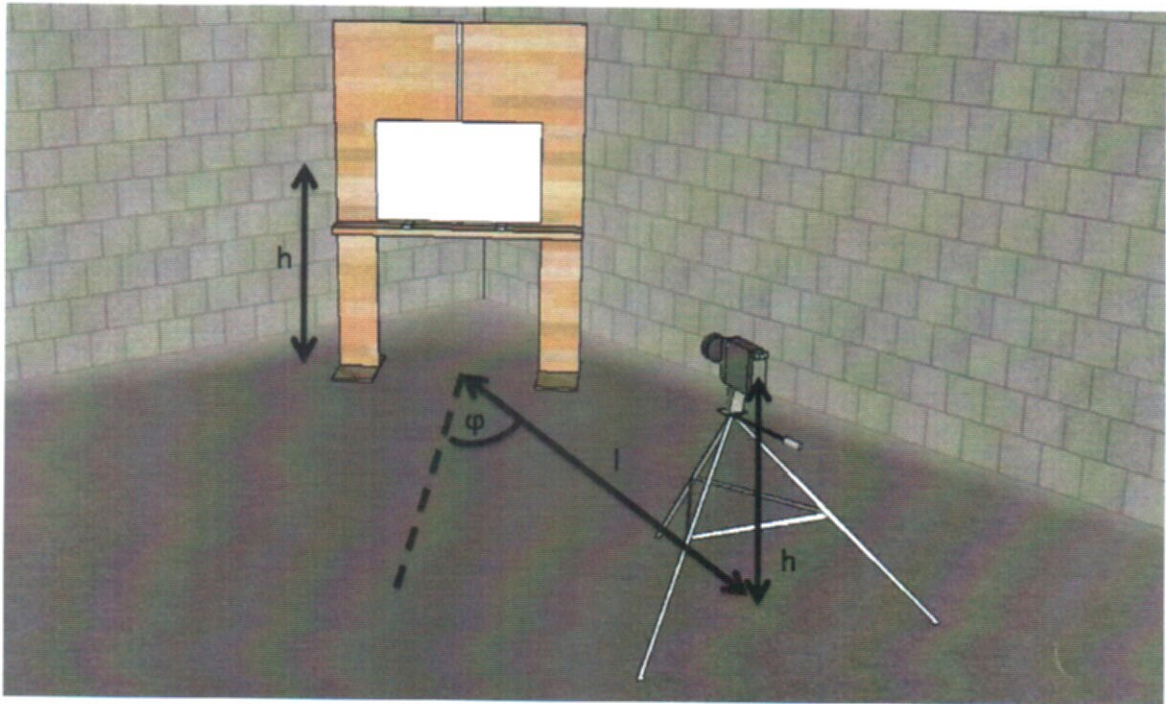
Wolff+Meier GmbH & Co. KG Glaswerke
Infranomic

Am Wingert 16
35428 Langgöns
Telefon: +49 6403 9006-0
Fax: +49 6403 3229
E-Mail: info@wolff-meier.de
Internet: www.wolff-meier.de



1. Kennwerte IR-Panel

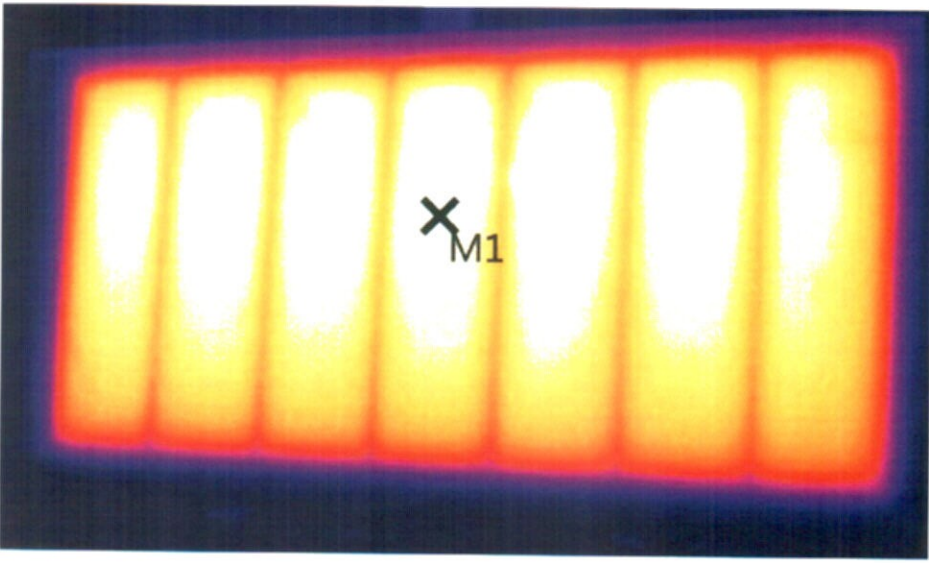
Montageart	-	Wandmontage		
Geometrische Form	-	Rechteck		
Abmessungen gesamt (H,B,T)	Millimeter	604	1202	26
Abmessungen Heizfläche (H,B,T)	Millimeter	582	1180	13
Nennleistung	Watt	700		
Interne (I) oder externe (E) Regelung	-	E		

2. Messaufbau


Abstand IR-Panel zu Kamera (l)	Meter	2,00	
Höhe des Mittelpunkt des IR-Panels (h)	Meter	1,14	
Winkel der Kamera zum IR-Panel (ϕ)	°	20	
Konvektionsspalt	Meter	0,06	
Ausrichtung IR-Panel (quer / hochkant)	-	quer	

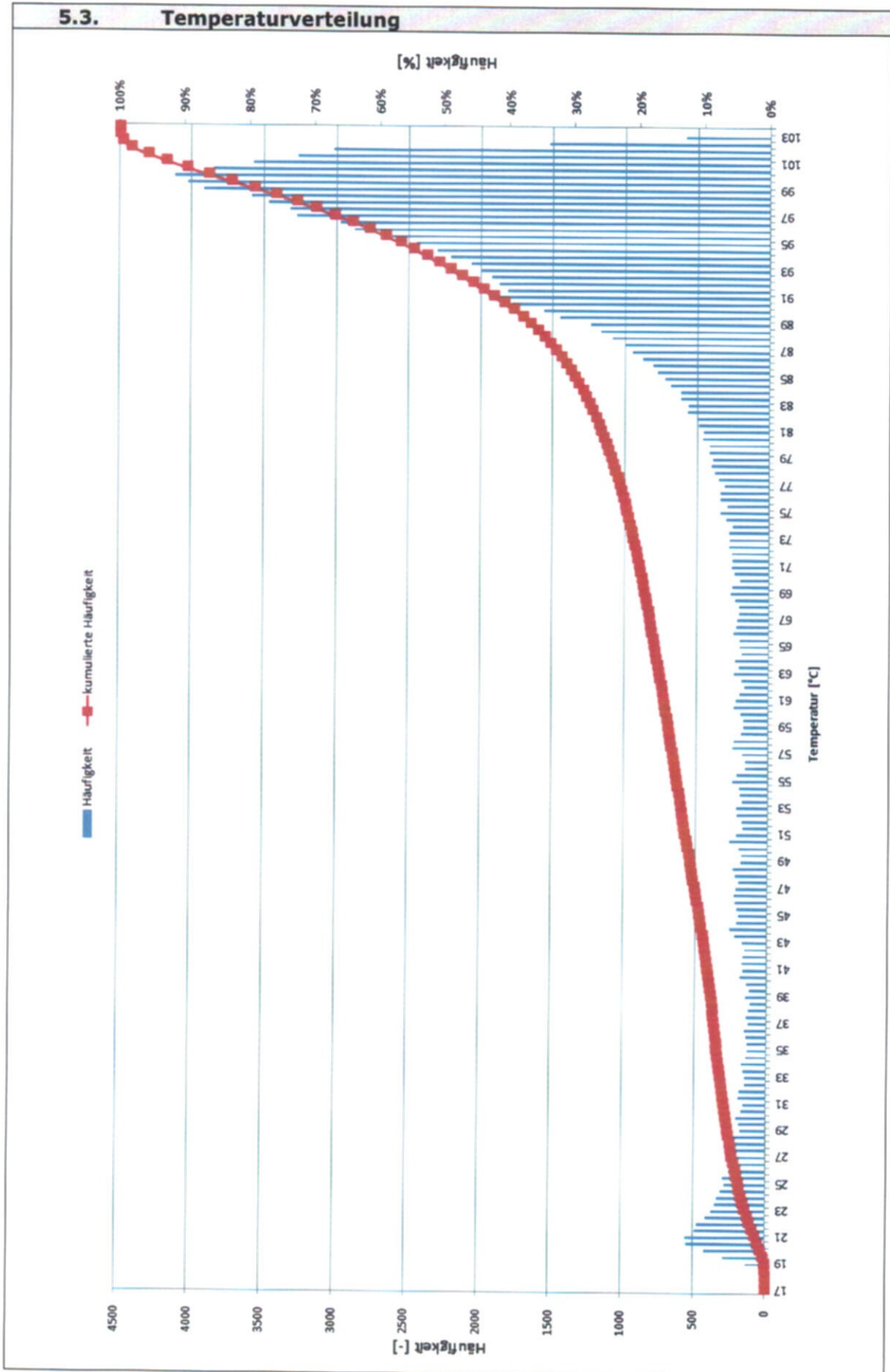
3. Messgeräte

Primäre Wärmebildkamera	TESTO 890
Back-Up Wärmebildkamera	FLIR T250
Kontaktthermometer	TESTO 905-T2
K-Sensor	-
Raumtemperatursensor	TESTO 635
Feuchtigkeitsmesser	TESTO 635
Multimeter	Voltcraft M-3860M, Tevion GT-PM-04
Emissionsgradaufkleber	Testo Emissionsgradklebeband, $\epsilon=0,95$
Referenztemperaturmethode	K-Typ Sensor

4. Messwerte		
4.1. Umgebung		
Lufttemperatur Raum	°C	15,7
Luftfeuchtigkeit	%	42,0
Reflektionstemperatur	°C	15,8
Temperatur Umschließungsfläche	°C	14,9
Emissionsgrad Umschließungsfläche	-	1,00
4.2. IR-Panel		
Mittlere Temperatur	°C	83,8
Hotspot	°C	103,0
Coldspot	°C	17,2
Standardabweichung Temperaturverteilung	-	22,5
Emissionsgrad Paneel (Referenzflächenmethode)	-	0,91
Emissionsgrad Paneel (Referenztemperaturmethode)	-	0,91
5. Auswertung		
5.1. Kennwerte IR-Panel		
Aufheizzeit ¹	[min:ss]	09:56
Abkühlzeit ¹	[min:ss]	05:35
Elektrische Nennleistung (gemessen)	Watt	750
Differenz gemessene Nennleistung zu Herstellerangabe	%	7,1
Nettostrahlungsleistung	Watt	344,1
Strahlungswirkungsgrad	%	45,9
Nettostrahlungsleistung mit Luftabsorption	Watt	316,0
Strahlungswirkungsgrad mit Luftabsorption	%	42,1
Norm-Nettostrahlungsleistung mit Luftabsorption ²	Watt	323,6
Norm-Strahlungswirkungsgrad mit Luftabsorption ²	%	43,2
5.2. Wärmebild im stationären Zustand		
		103,3 °C 100,0 90,0 80,0 70,0 60,0 50,0 40,0 30,0 20,0 13,4 °C

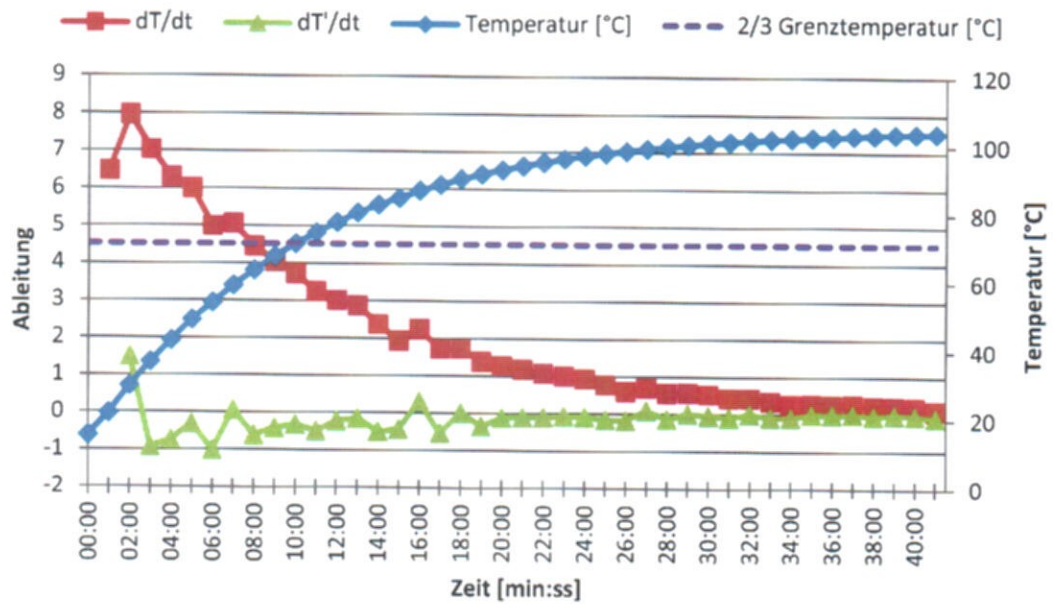
¹ Zeit bis die Temperatur am definierten Messpunkt auf dem IR-Panel 2/3 der Temperatur des stationären Zustands überschreitet oder unterschreitet.

² Angabe der Nettostrahlungsleistung und des Strahlungswirkungsgrad für eine Temperatur der Raumumschließungsfläche von 20°C.

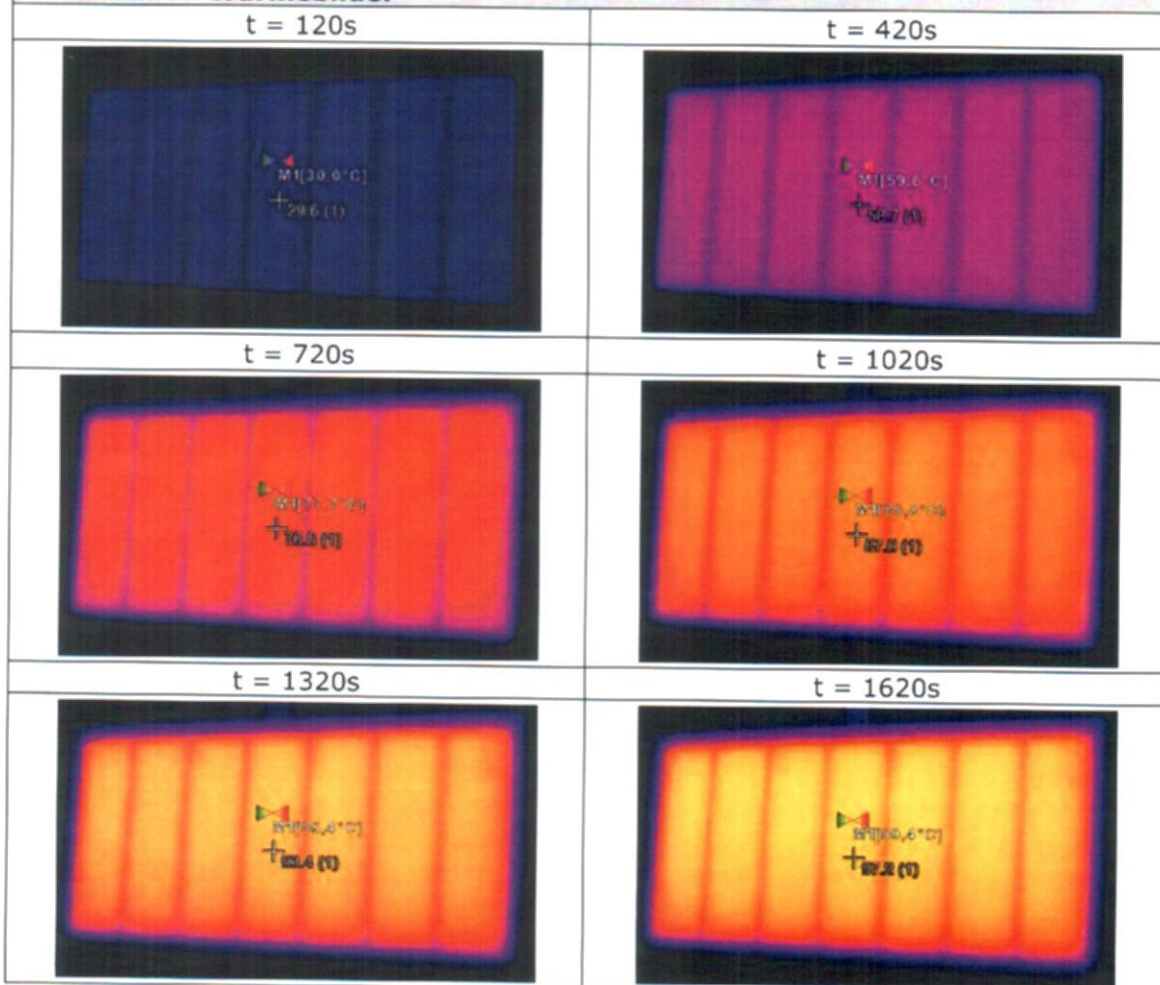


5.4. Aufheizphase

5.4.1. Diagramm

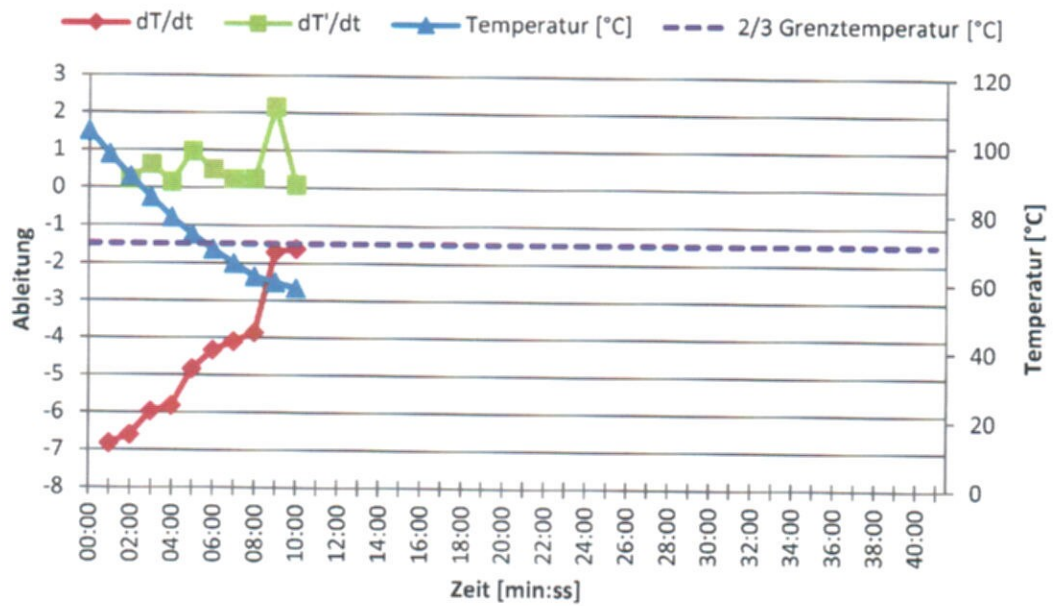


5.4.2. Wärmebilder

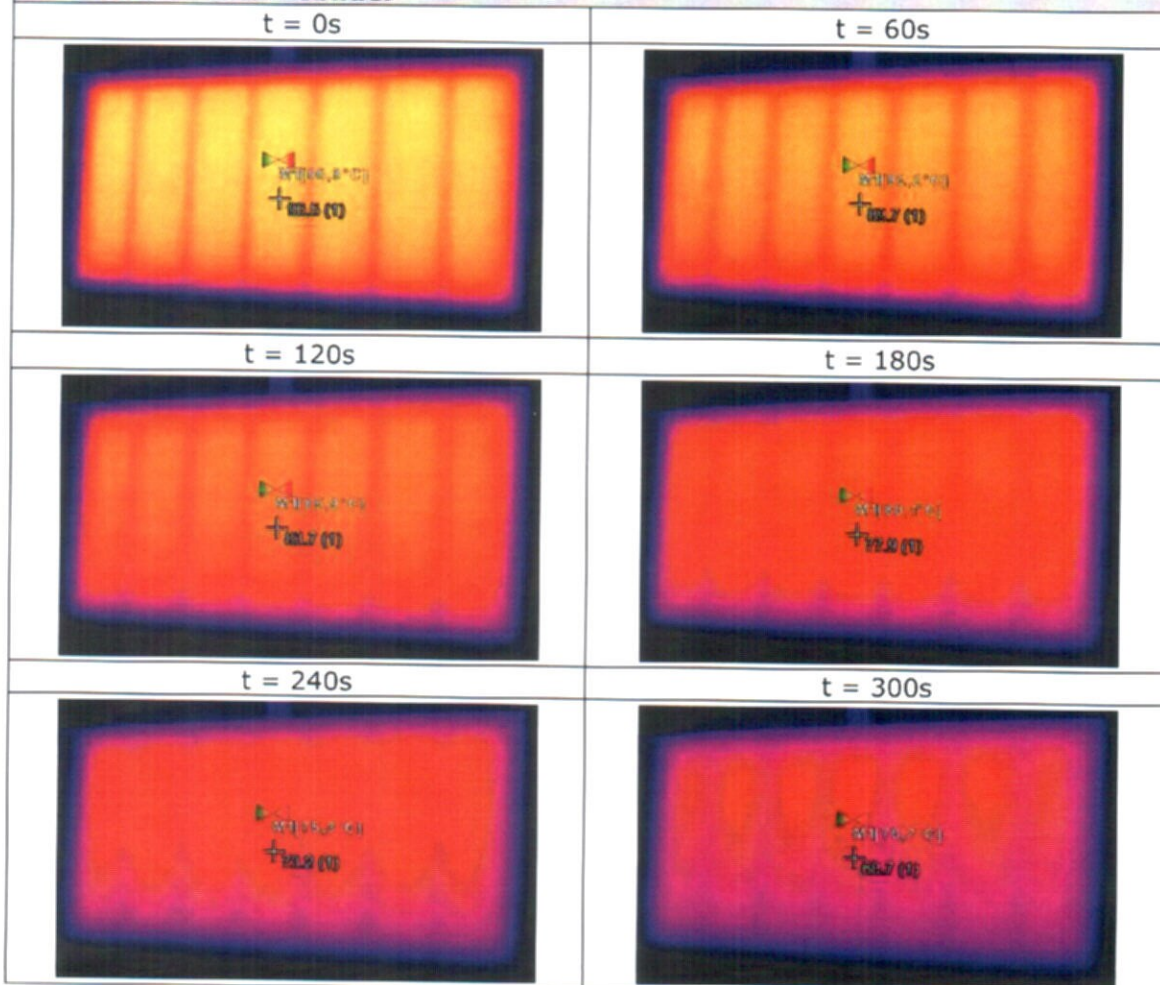


5.5. Abkühlphase

5.5.1. Diagramm



5.5.2. Wärmebilder



6. Messunsicherheiten³		
Temperaturbestimmung Raumumschließungsfläche	°C	±1°C / 1%Mw
Temperaturbestimmung IR-Paneeltemperatur	°C	±2°C / 2%Mw
Bestimmung Längenmas	mm	±1,0
Elektrische Nenn-Leistung IR-Paneel	Watt	±3W / 3%Mw
Emissionsgradbestimmung	-	±0,02
Nettostrahlungsleistung	Watt	±30,5
Strahlungswirkungsgrad	%	±8,6
7. Wertung		
Emissionsgrad	größer 0,9	sehr gut
	0,85 bis 0,9	gut
	0,8 bis 0,85	befriedigend
	kleiner 0,8	mangelhaft
Aufheizzeit	kleiner 3 Min.	sehr gut
	3 bis 10 Min.	gut
	10 bis 20 Min.	befriedigend
	größer 20 Min.	mangelhaft
Abkühlzeit	kleiner 2 Min.	sehr gut
	2 bis 7 Min.	gut
	7 bis 15 Min.	befriedigend
	größer 15 Min.	mangelhaft
Strahlungswirkungsgrad	größer 50%	Klasse 1
	45 bis 50%	Klasse 2
	40 bis 45%	Klasse 3
	unter 40%	kein Infrarotstrahler; Hybrid- oder Konvektions-Heizgerät
8. Besonderheiten		

³ Alle Messunsicherheiten beinhalten einen Erweiterungsfaktor von k=2 und entsprechen somit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von ca. 95%.