



**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle

# Infrarot-Thermografie mit 120Hz

Dipl.-Ing. Ralph Rulle,  
Thermograf der Stufe 3 nach EN374

**MESSBAR.DE**

**Messgeräte und Wärmebildkameras für Gebäude, Elektro und Industrie**



Steinröschenstr. 14  
85591 Vaterstetten  
Tel.: 08106/39780-0  
Fax.: 08106/39780-49  
E-Mail: [zentrale@messbar.de](mailto:zentrale@messbar.de)  
Internet: [www.messbar.de](http://www.messbar.de)

Optris - Innovative Infrarot Thermografie

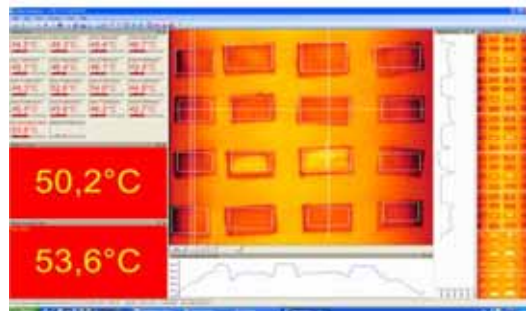
Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle

## Infrarot-Thermografie mit 120Hz

- Nahrungsmittel
- Automatisierung
- Metall
- Sicherheit
- Prüfstand
- Produktion
- Thermoforming
- Strassenbau
- Pharma



Dipl.Ing. Ralph Rulle, Thermograf Stufe 3 nach EN473

Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung

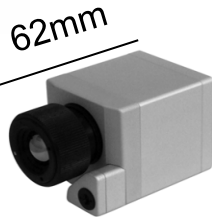


## Die Optris PI Wärmebild-Kamera



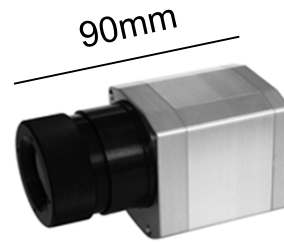
**Optris PI 160:**

- **160 x 120 Pixel**
- 80mK NETD
- 4 Objektive zur Auswahl
- 120Hz vollradiometrisches Infrarot-Bild
- Spektralbereich 7,5 – 13 µm
- **Minimaler Abstand: 2mm**
- Messbereich: -20 bis 900°C
- Hochtemperatur bis 1500°C
- Genauigkeit: +/- 2°C bzw. +/- 2%
- USB-Anschluss zur Datenübertragung
- Programmierbare analoge und digitale Ausgänge direkt an der Kamera
- Linescanner-Modus
- Kühlgehäuse erhältlich
- **Schutzart IP67**



**Optris PI 200:**

- Wie PI 160 aber zusätzlich mit **integrierter visueller Kamera** zur überlagerten Darstellung von visuellem und infrarotem Bild
- **128 Hz vollradiometrisch**



**Optris PI 400 und PI 450:**

- **382 x 288 Pixel**
- **40mK NETD bei PI450**
- 80mK NETD bei PI 400
- 3 Objektive zur Auswahl
- Hochtemperatur bis 1500°C
- **80Hz vollradiometrisches Infrarot-Bild**
- Spektralbereich 7,5 – 13 µm
- Genauigkeit: +/- 2°C bzw. +/- 2%
- USB-Anschluss zur Datenübertragung
- Programmierbare analoge und digitale Ausgänge direkt an der Kamera
- Linescanner-Modus
- **Schutzart IP67**



Lichtwellenleiter bis 10Km

Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



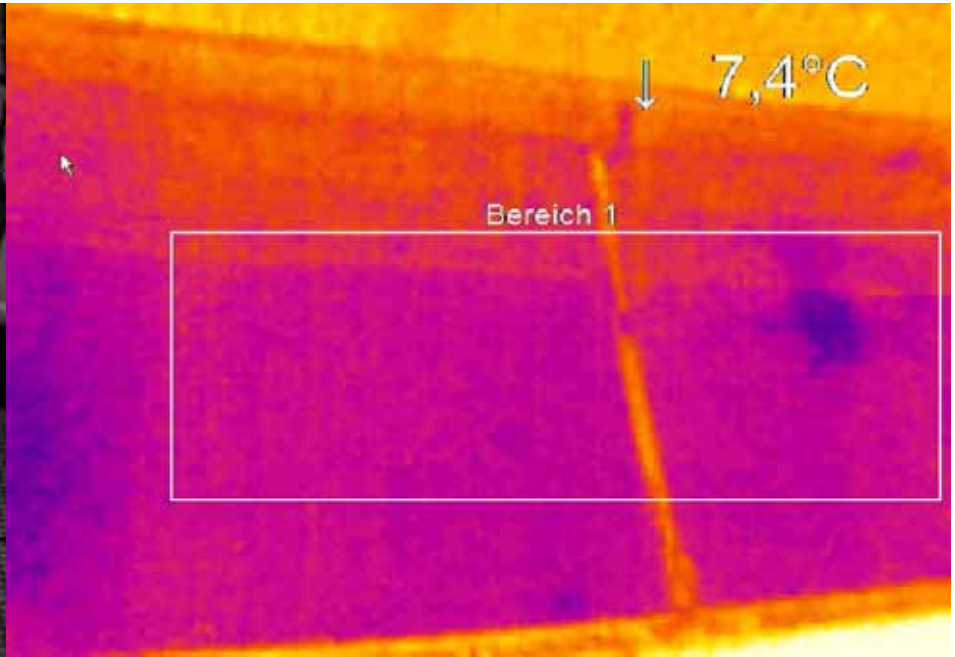
## Nahrungsmittel

- Getreidemessung in einer Mühle
- Überprüfung auf feuchte / verschimmelte / faulende Stellen



Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



## Automatisierung

- Produktion von Regensensoren
- Regensensor wird auf die Windschutzscheibe geklebt





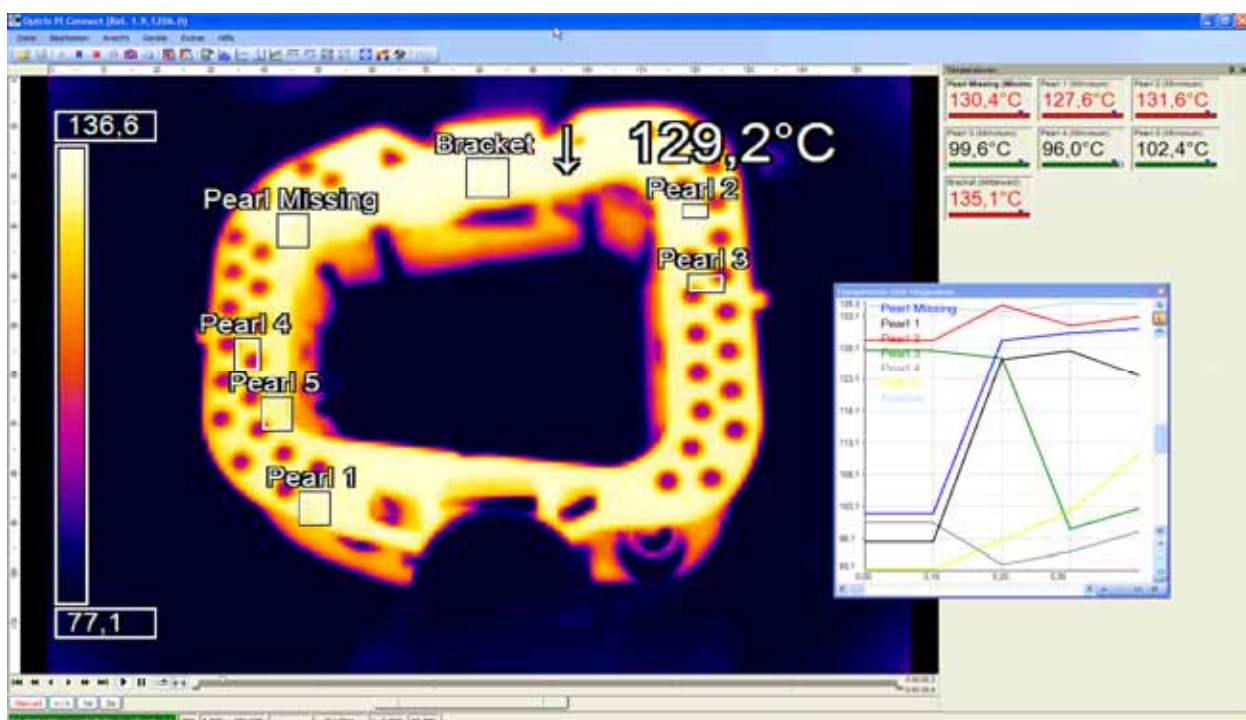


## Automatisierung

- Erwärmter Alu oder Stahlträger wird mit Polymer-Perlen bestückt
- Fehlstellen müssen erkannt werden
- Temperatur der Perlen 30°C geringer als Träger
- Alarm Funktion



## Automatisierung





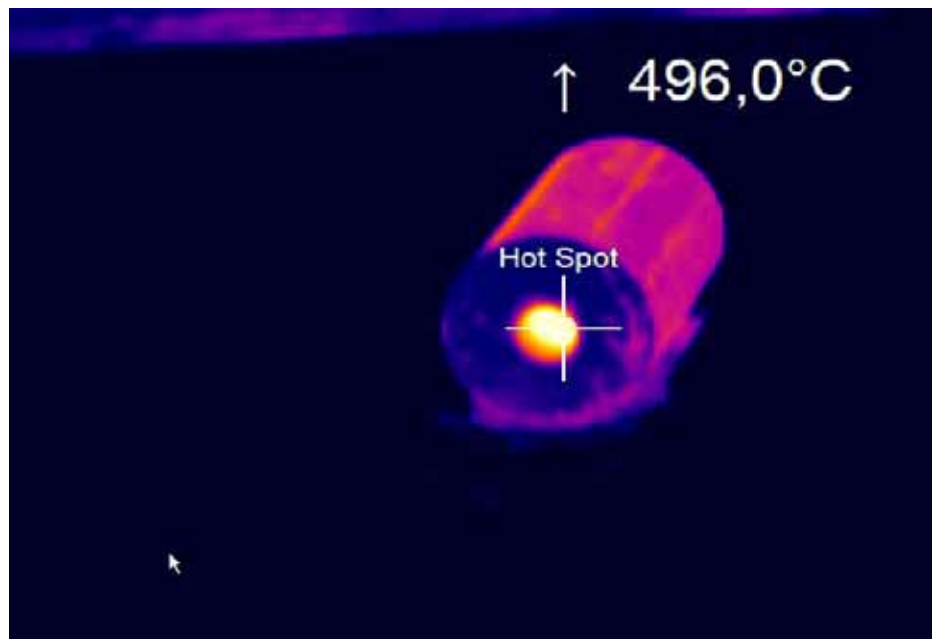
## Metall

- Produktion von Edelstahlrohren
- Edelstahl wird auf 1200°C erwärmt
- 1. Schritt bis 700°C



## Metall

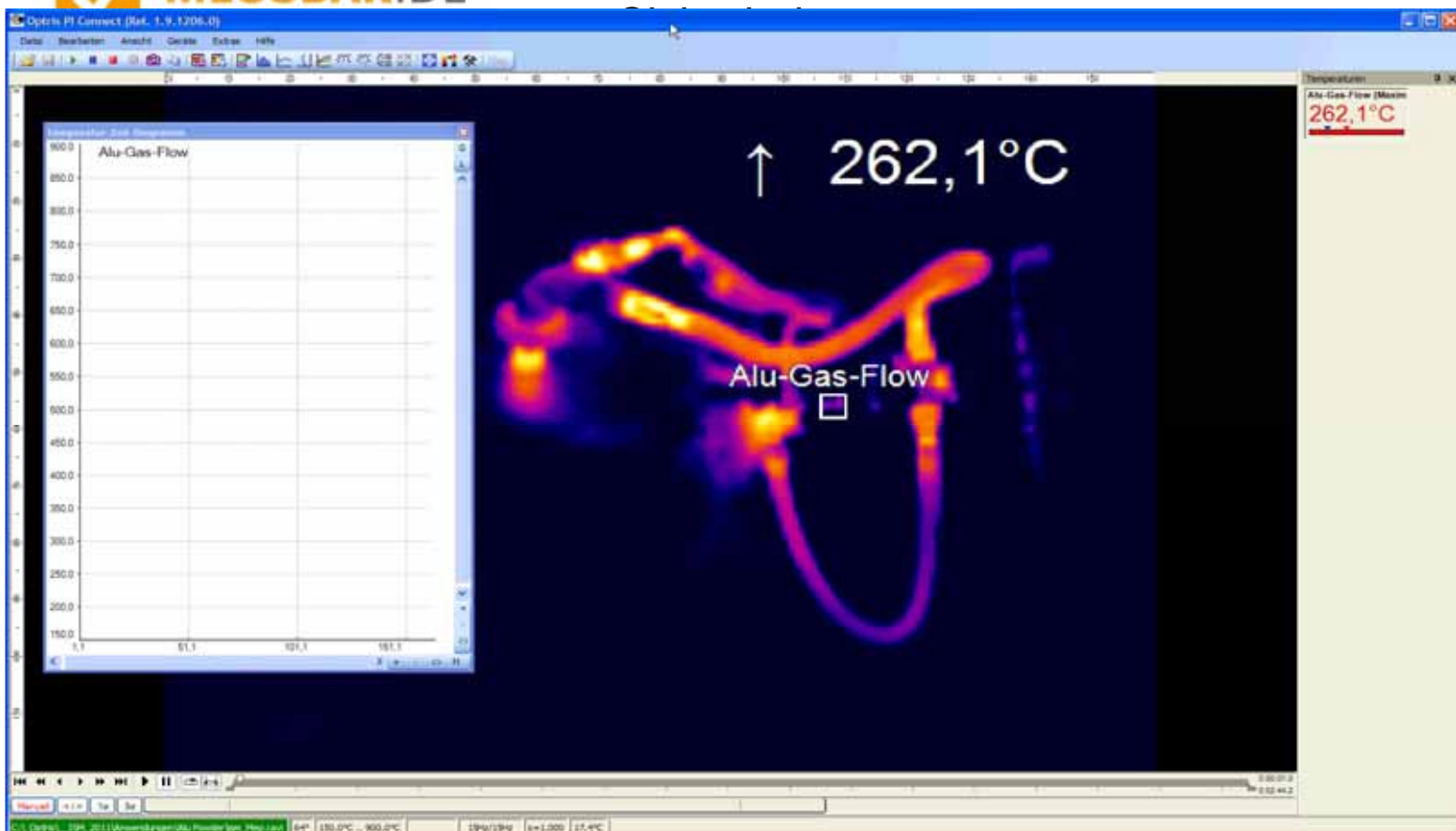
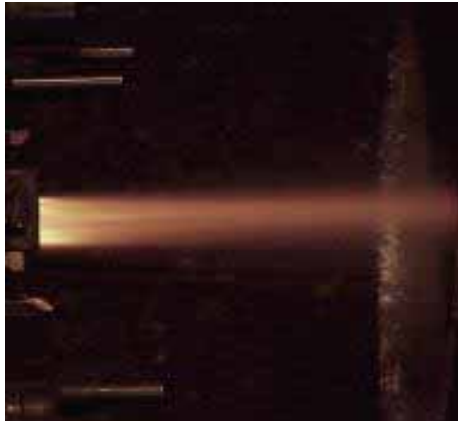
- Bohrung ist ein Schwarzstrahler, Emission = 0,98
- Hot Spot





## Sicherheit

- Produktion von Alupulver / Alugranulat
- Gas / Alu Gemisch wird in eine Kühlzone geblasen
- Temperatur Gas / Alu Strahl wird überwacht





## Prüfstand

- Test an Spezialanzügen für Arbeiten im Hochspannungsbereich
- Lichtbogen, 10 kV, 1 sec, 11 kA

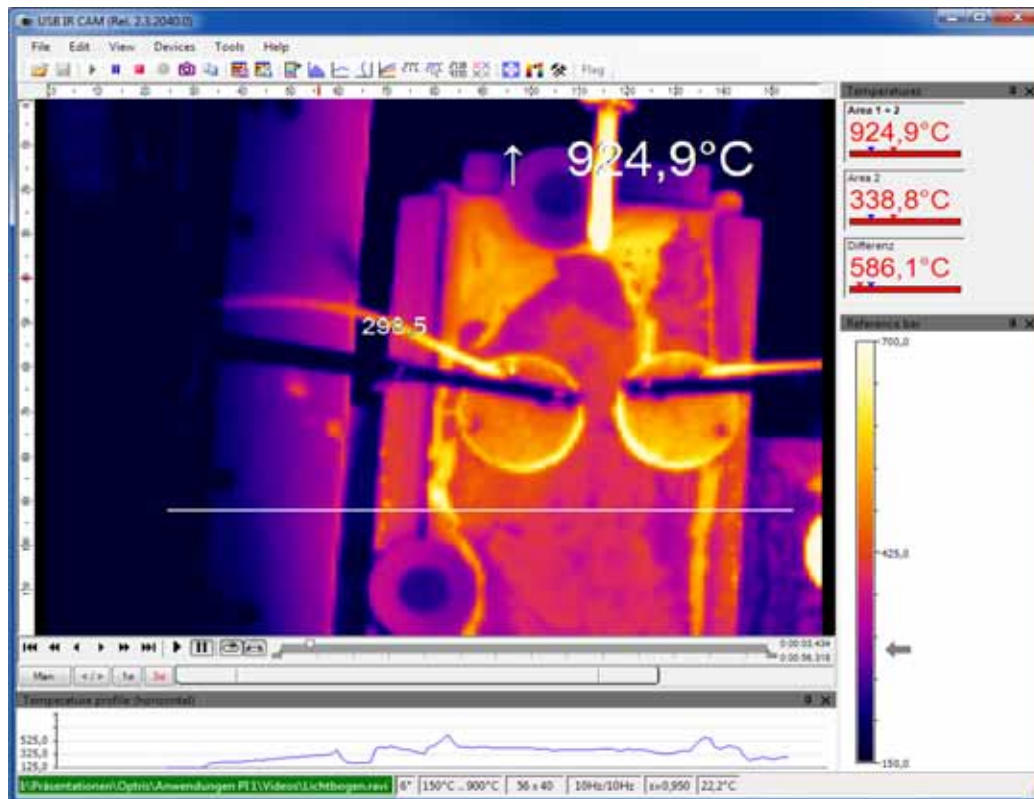






**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle

## Prüfstand



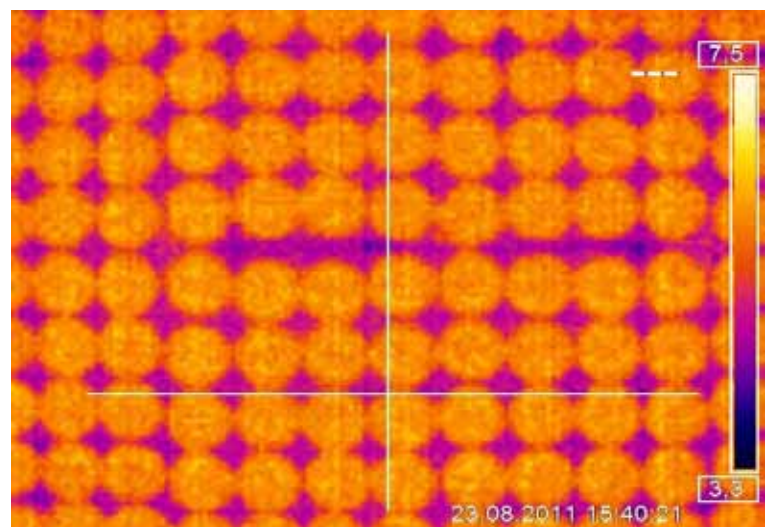
Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle

## Nahrungsmittel



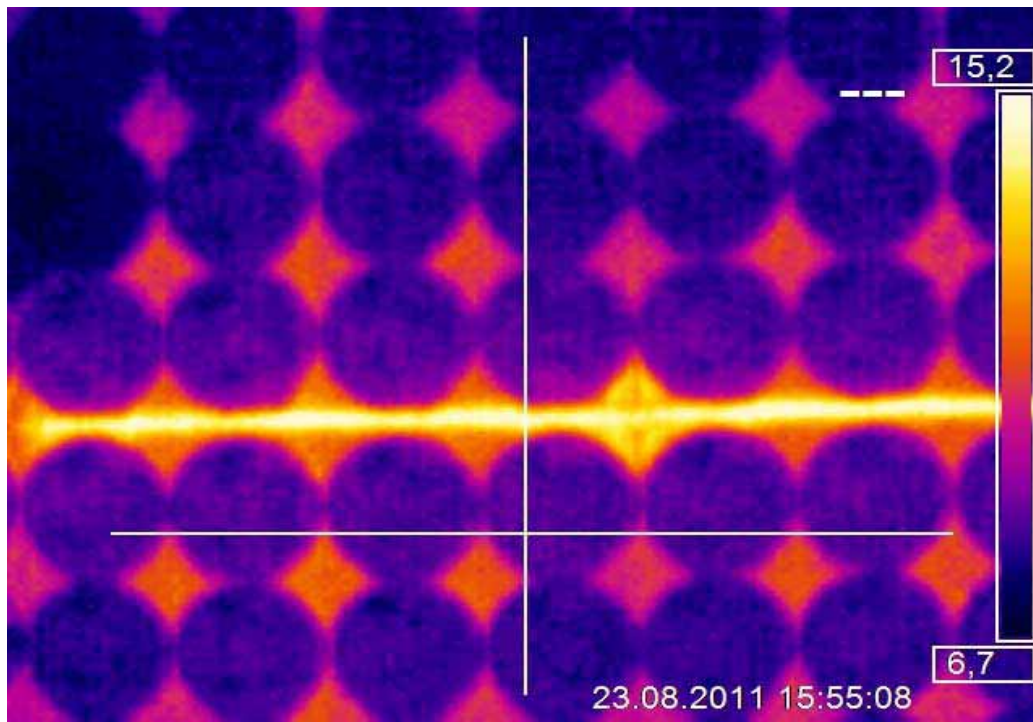
Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung





**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle



Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle

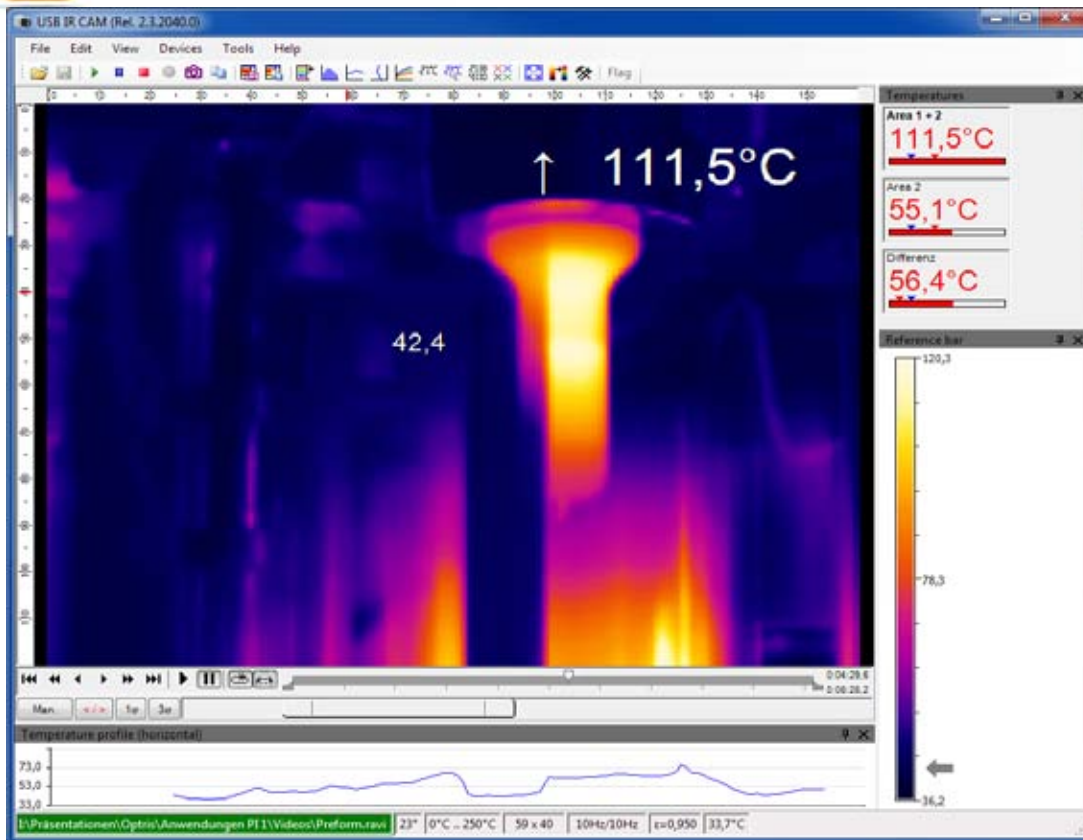
## Produktion

### ■ PET Flaschen



Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung

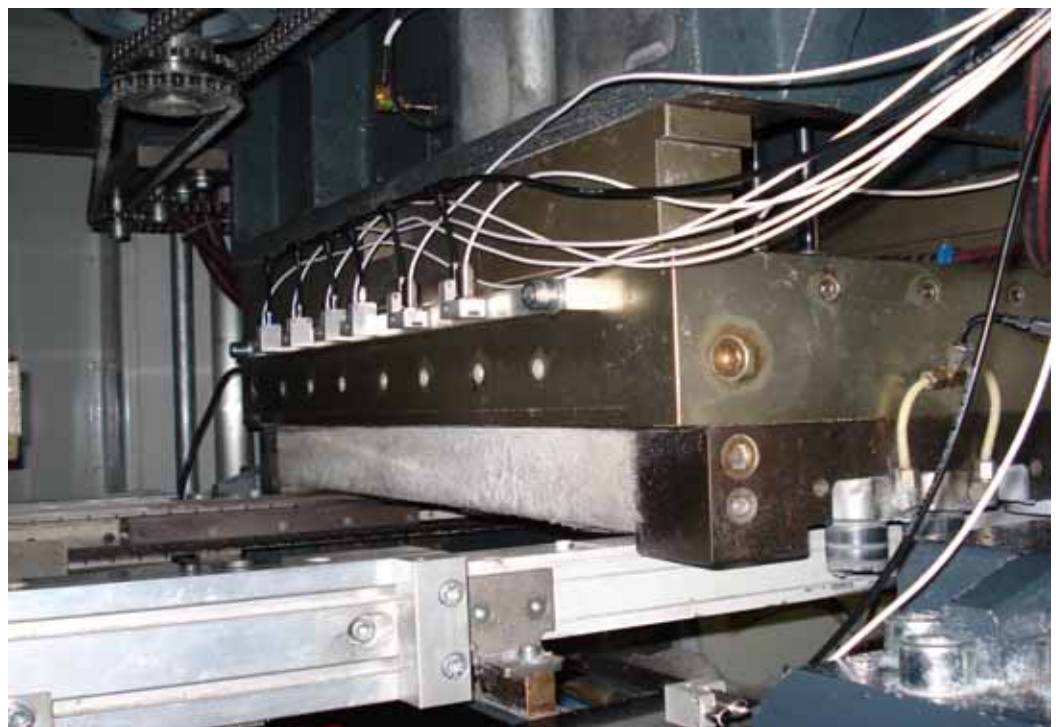


Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



- 6 Becher  
in Reihe
- Folie 60 cm
- Temp = 130°C



Optris - Innovative Infrarot Thermografie

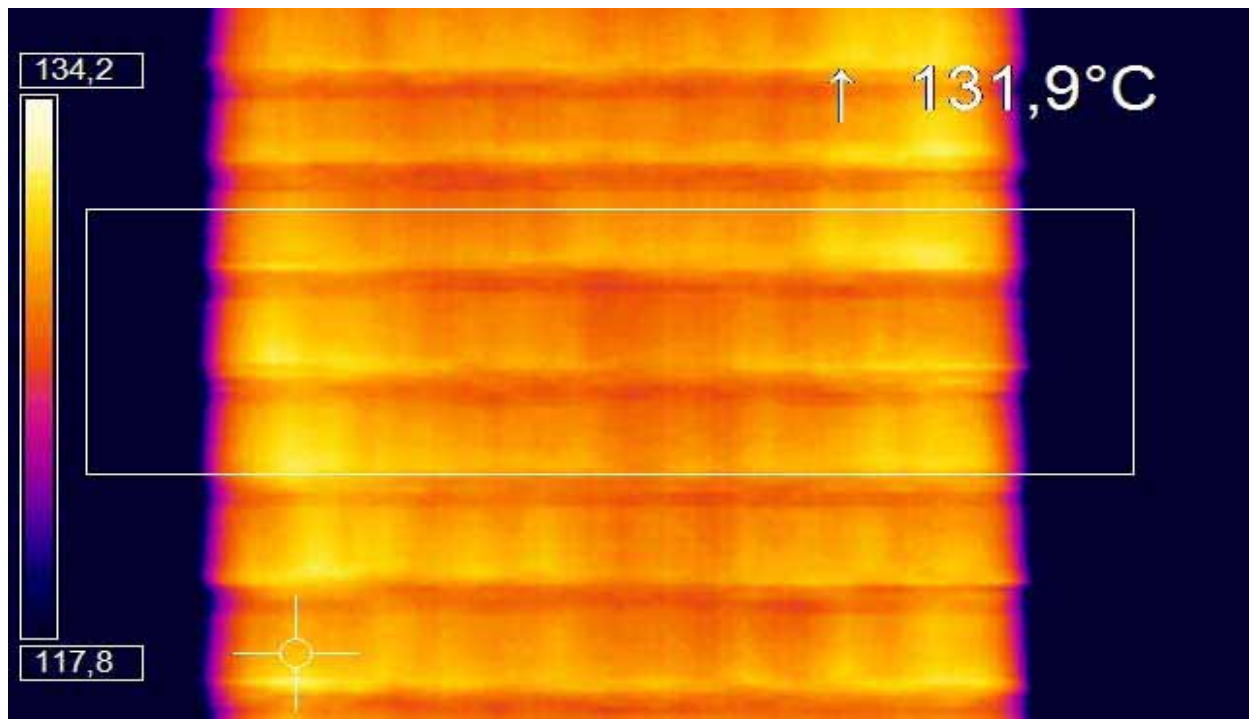
Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



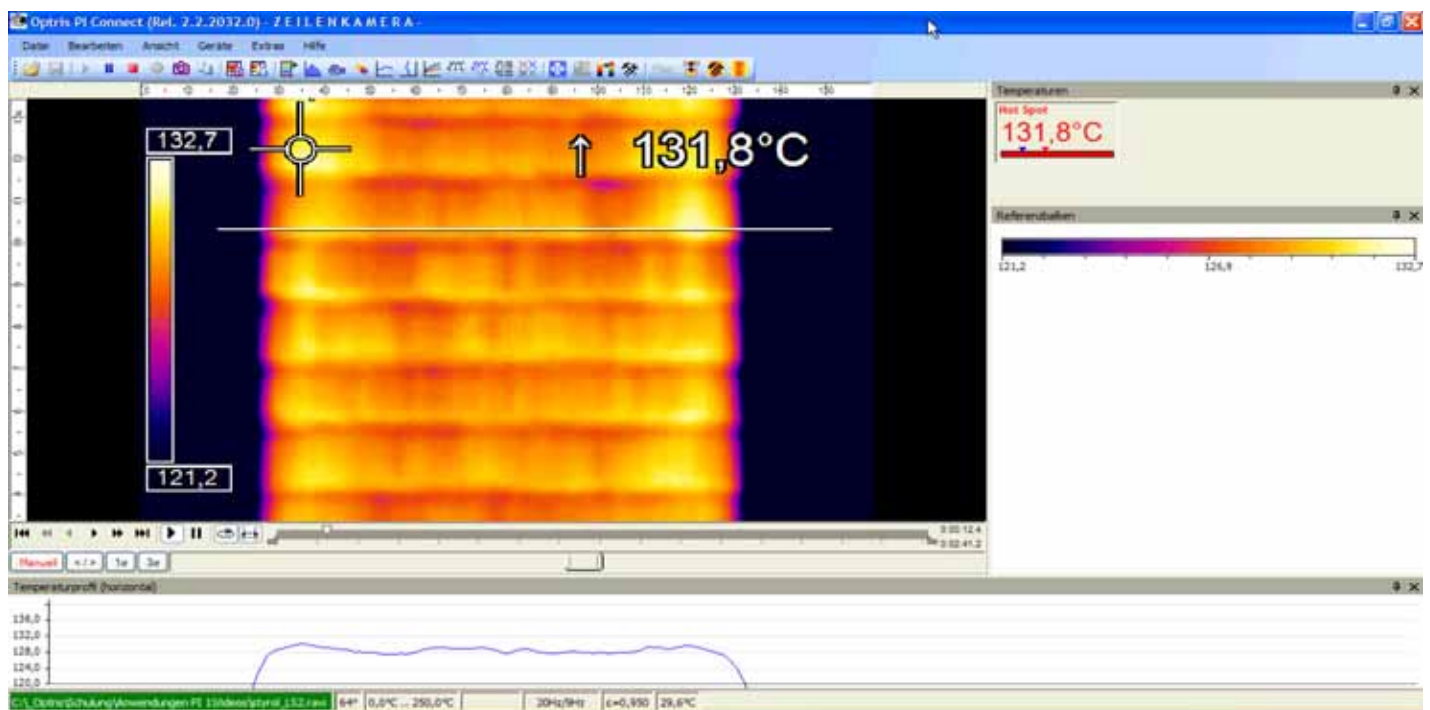


## Thermoforming

### ■ Linescanner Modus



## Thermoformin







**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle

## Sicherheit im Stahlwerk

- Überwachung des Schlackekübels



Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle

## Sicherheit im Stahlwerk

- PI mit Kühlgehäuse und Schutzfenster

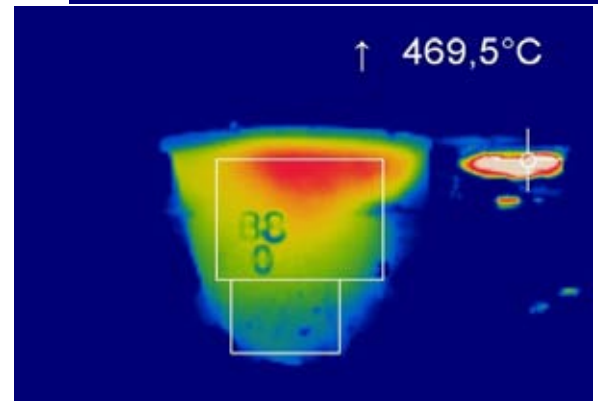
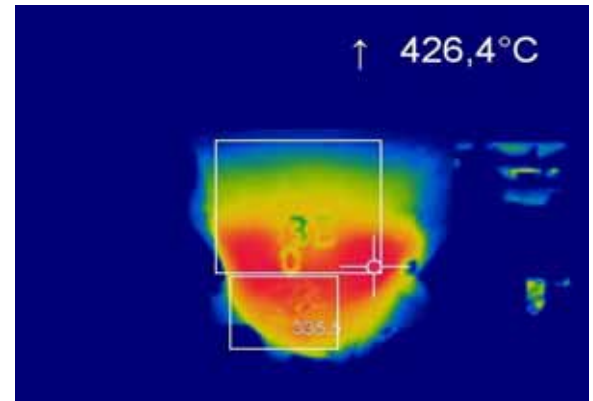
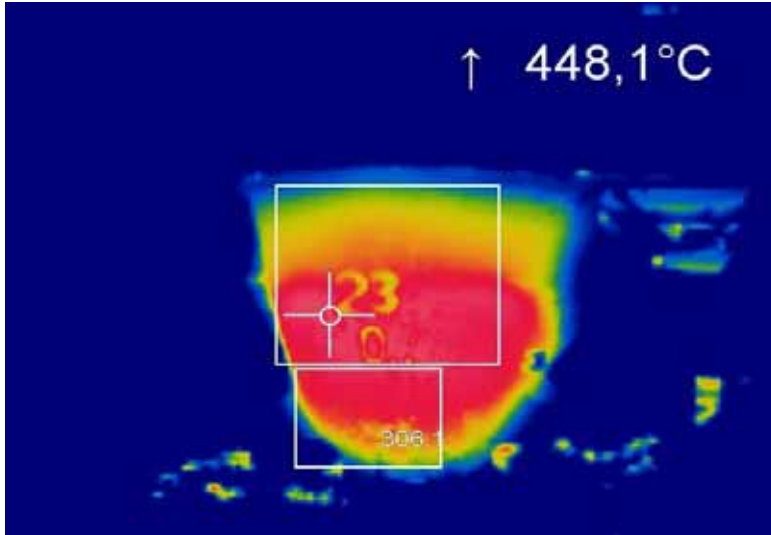


Optris - Innovative Infrarot Thermografie

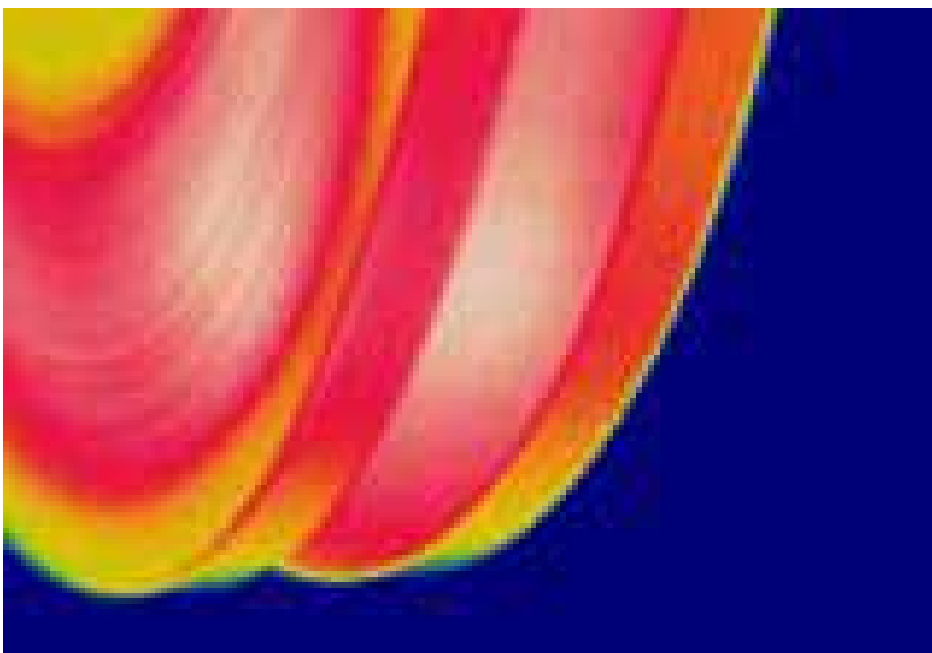
Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



- PI Connect überwacht auf Hot Spots
- Alarm Signal wenn  $T > 600^{\circ}\text{C}$

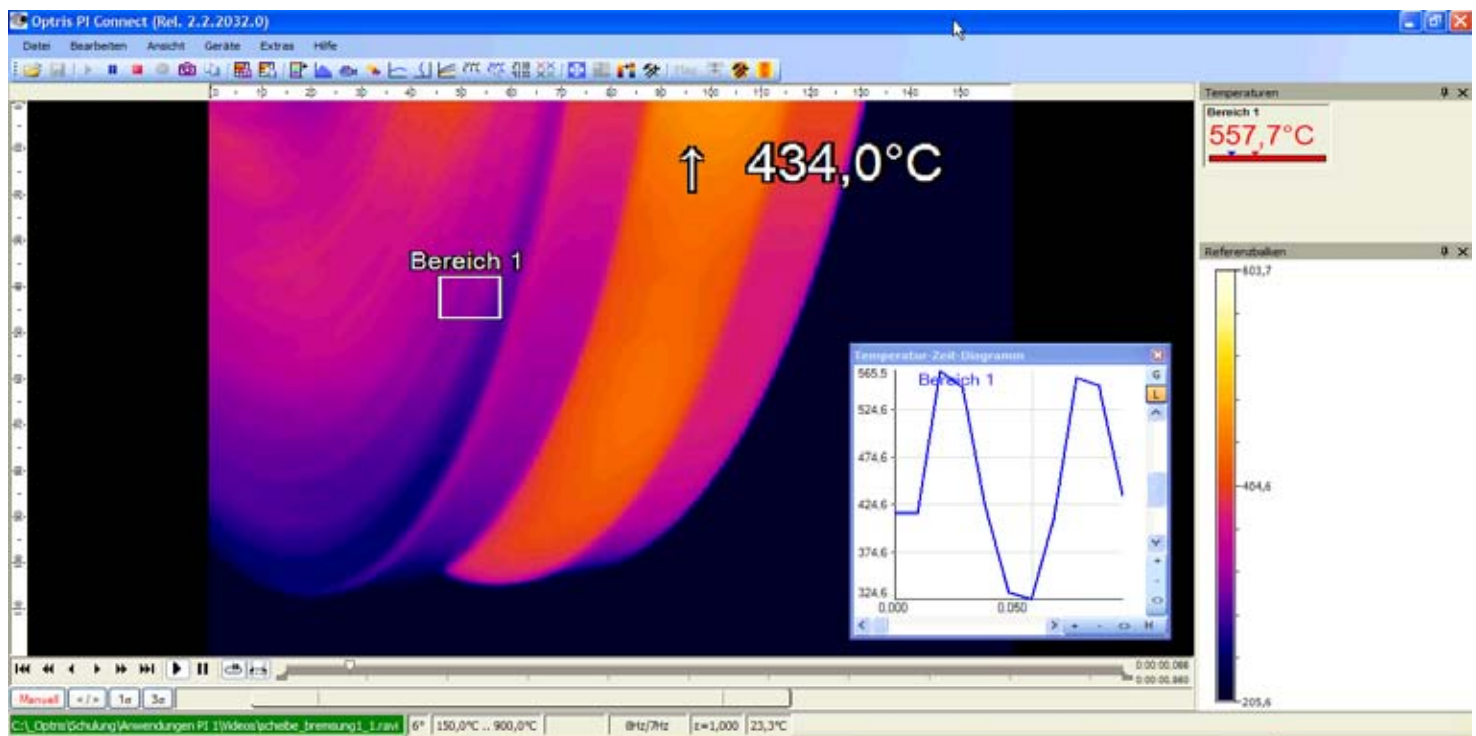


- Bremsscheiben (1200 U/min)





## Prüfstand



## Härten

- Lagerringe im Härteofen bei 860°C

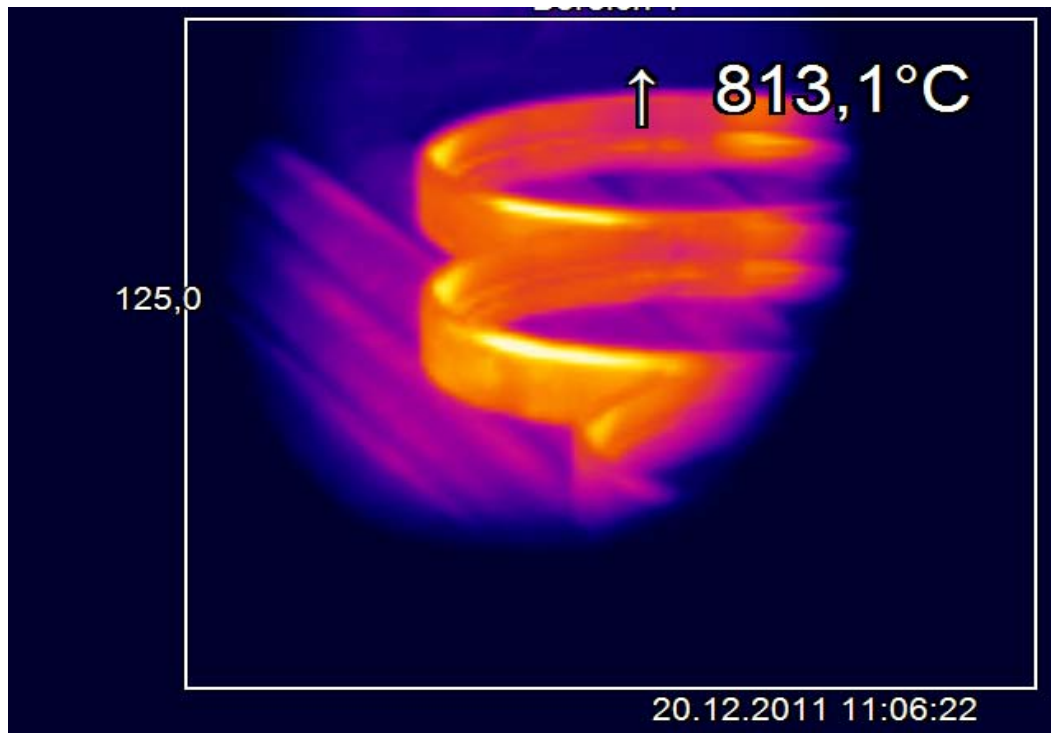




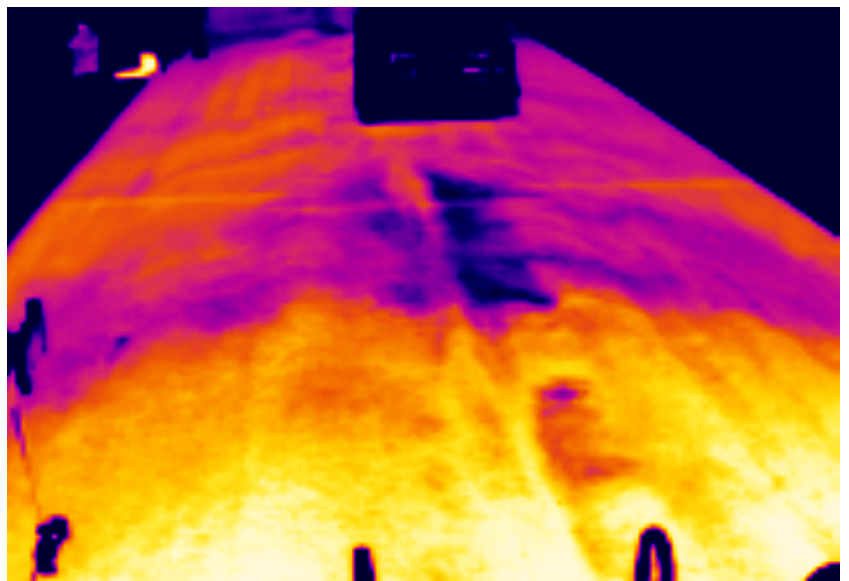


## Härten

- Lagerringe im Härteofen bei 860°C

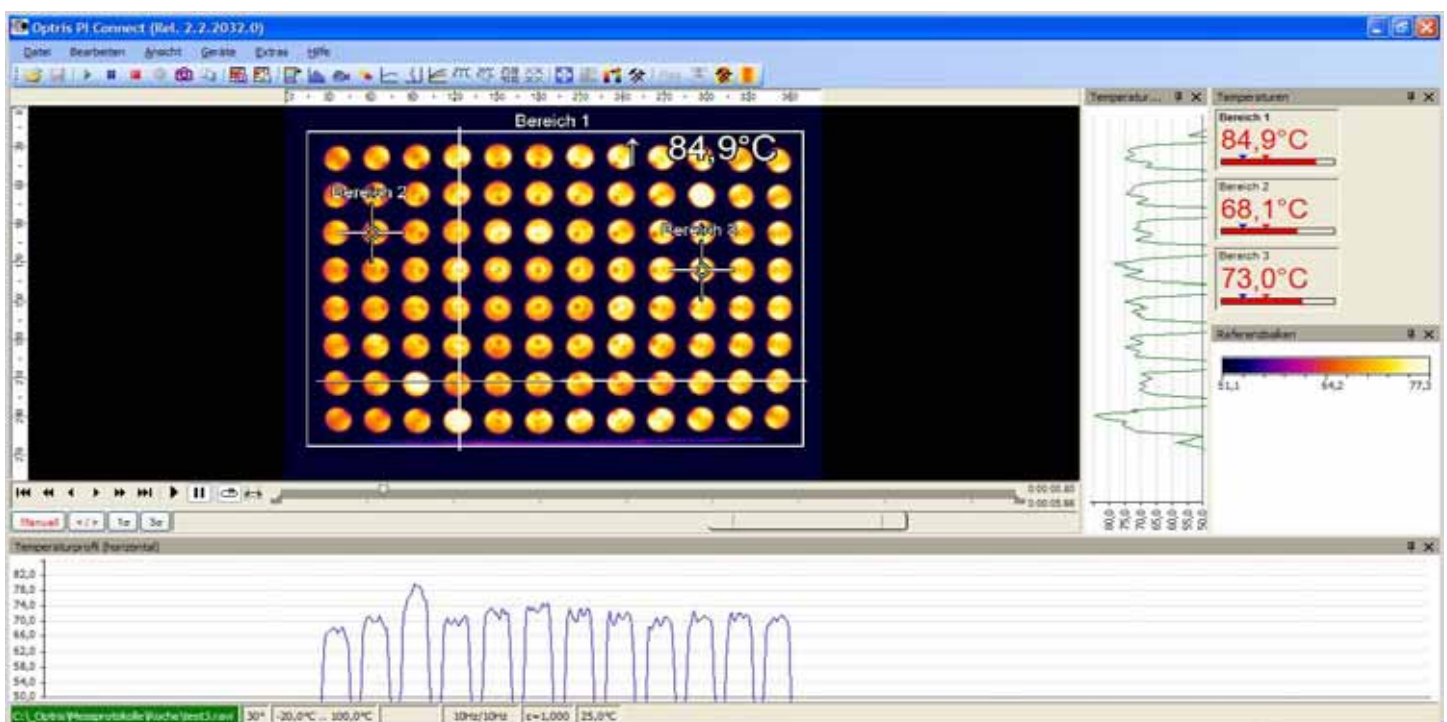


## Strassenbau





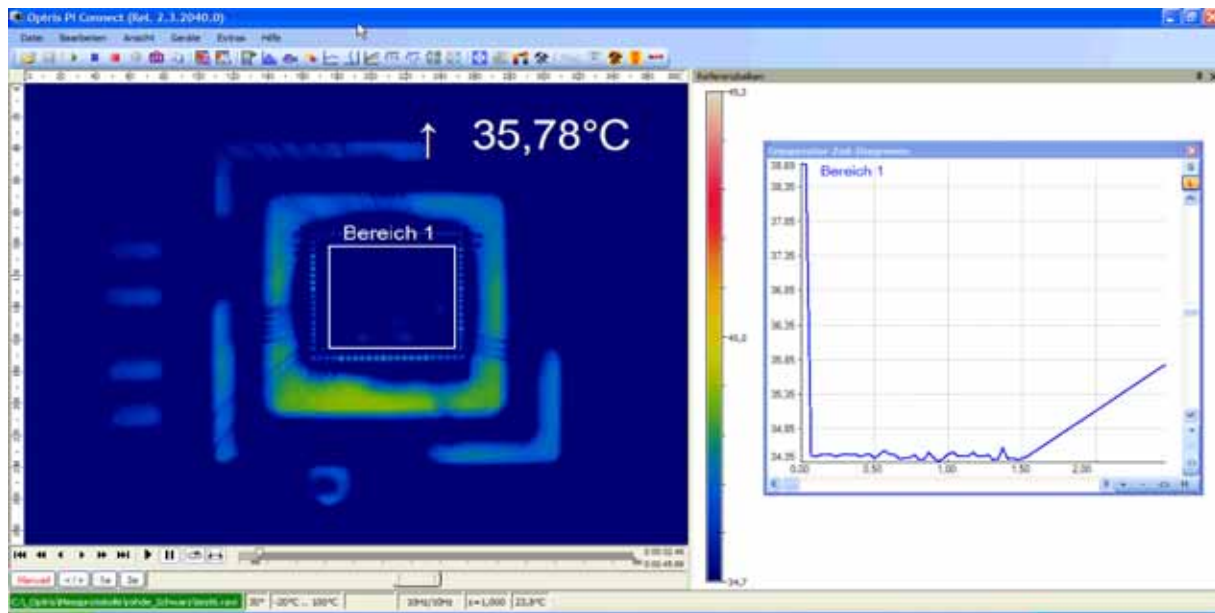
- DNA Vervielfältigung







**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle



Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung



**MESSBAR.DE**  
Dipl.-Ing. Ralph Rulle

Photovoltaik



Optris - Innovative Infrarot Thermografie

Alle Bilder © Optris GmbH  
Vervielfältigung nur mit Zustimmung





## Photovoltaik

Vollautomatischer  
Drohnenflug

Vollradiometrische  
Videoaufnahme  
zur einfachen  
späteren  
Auswertung

