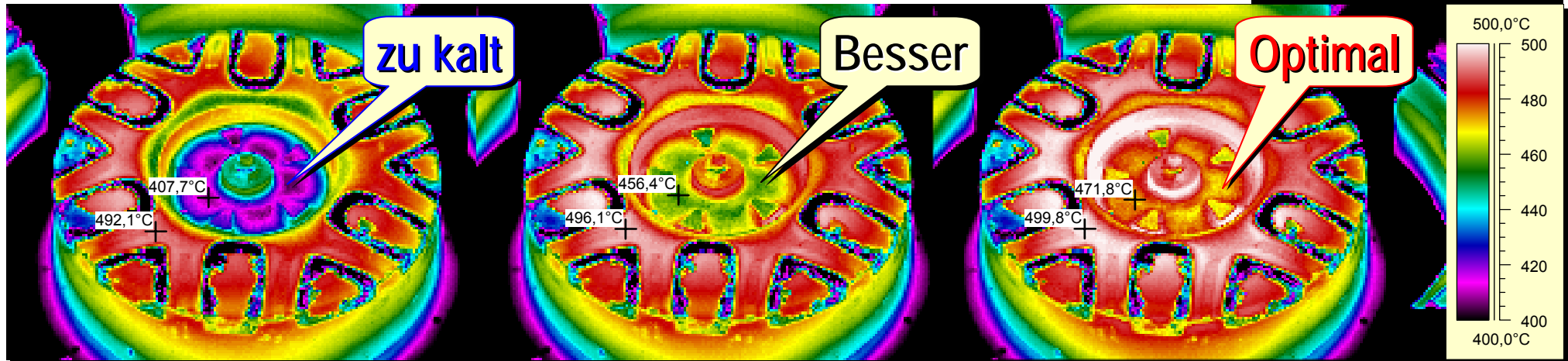


Niederdruck - Kokillenguß

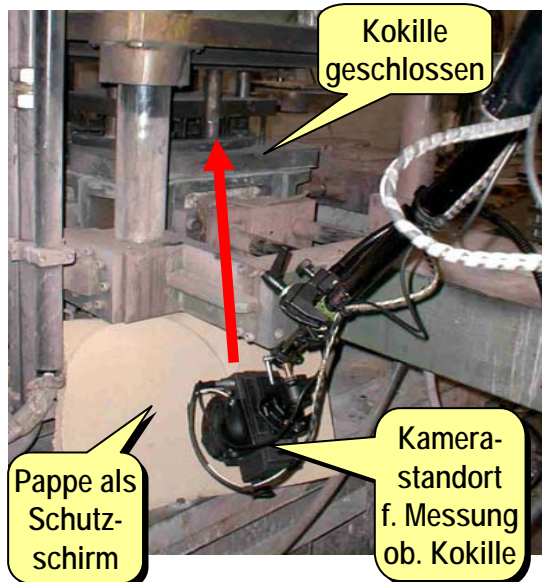
Optimierung der Kühlung (Räderguß)



Laut Gießplan

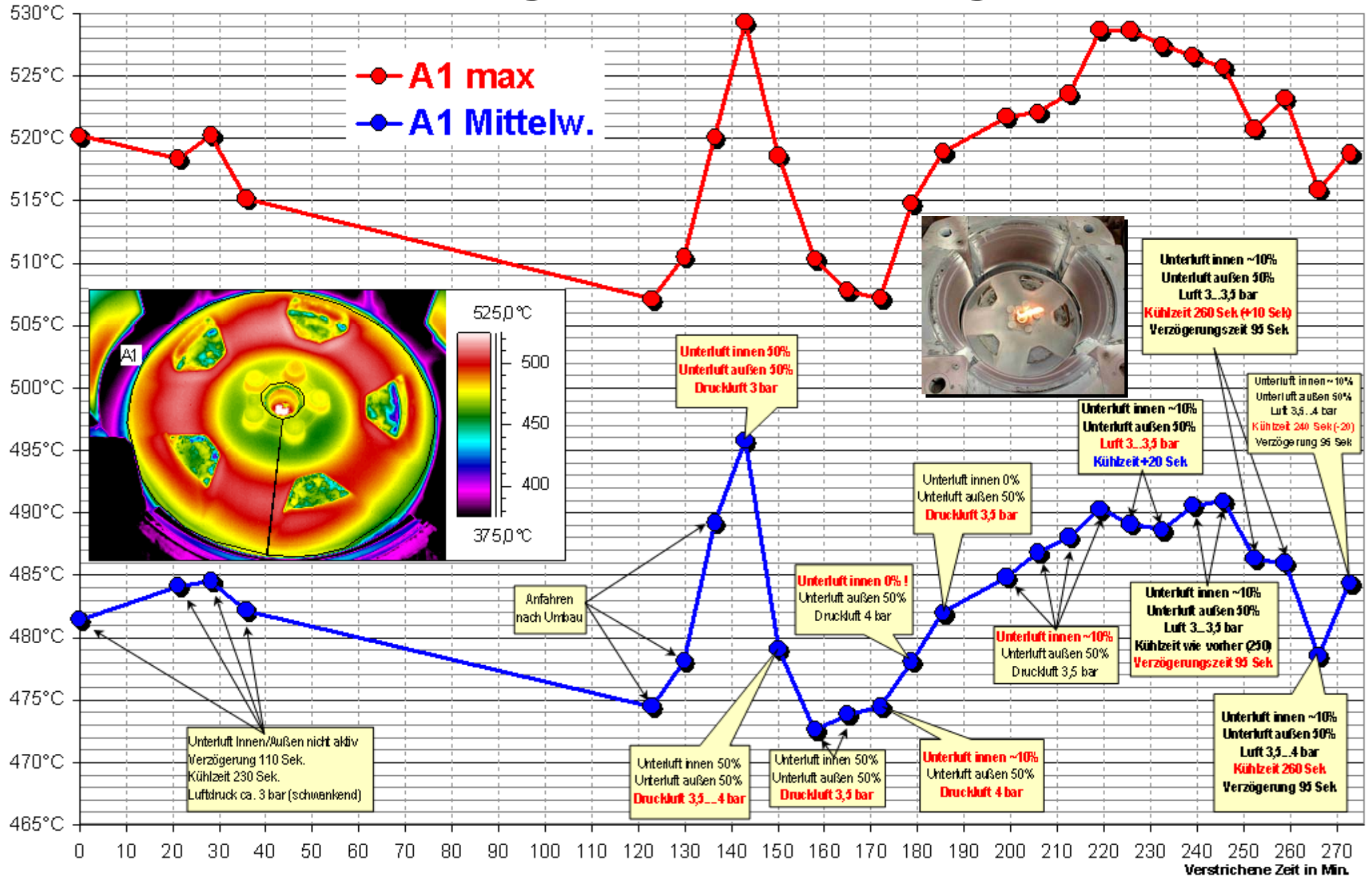
1. Korrektur

2. Korrektur

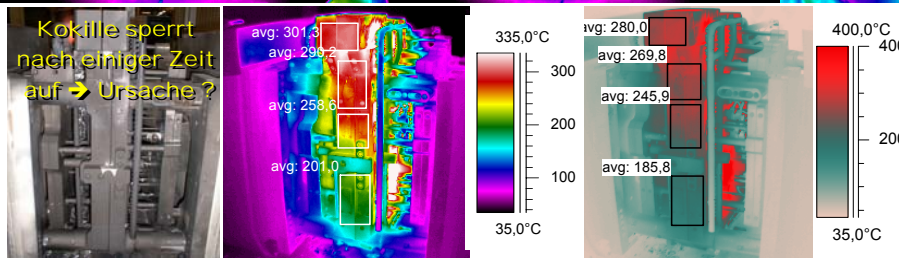
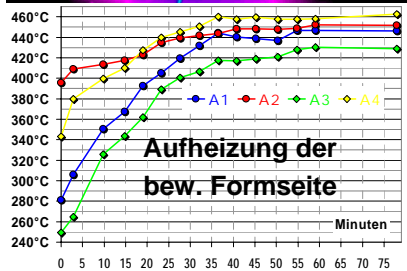
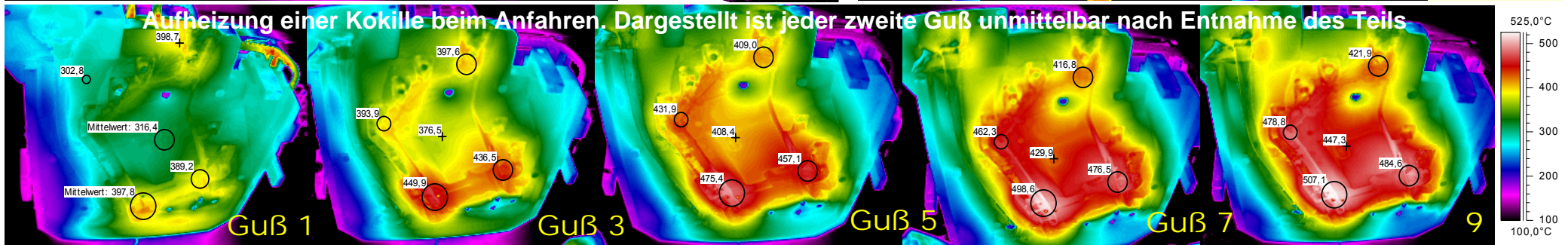
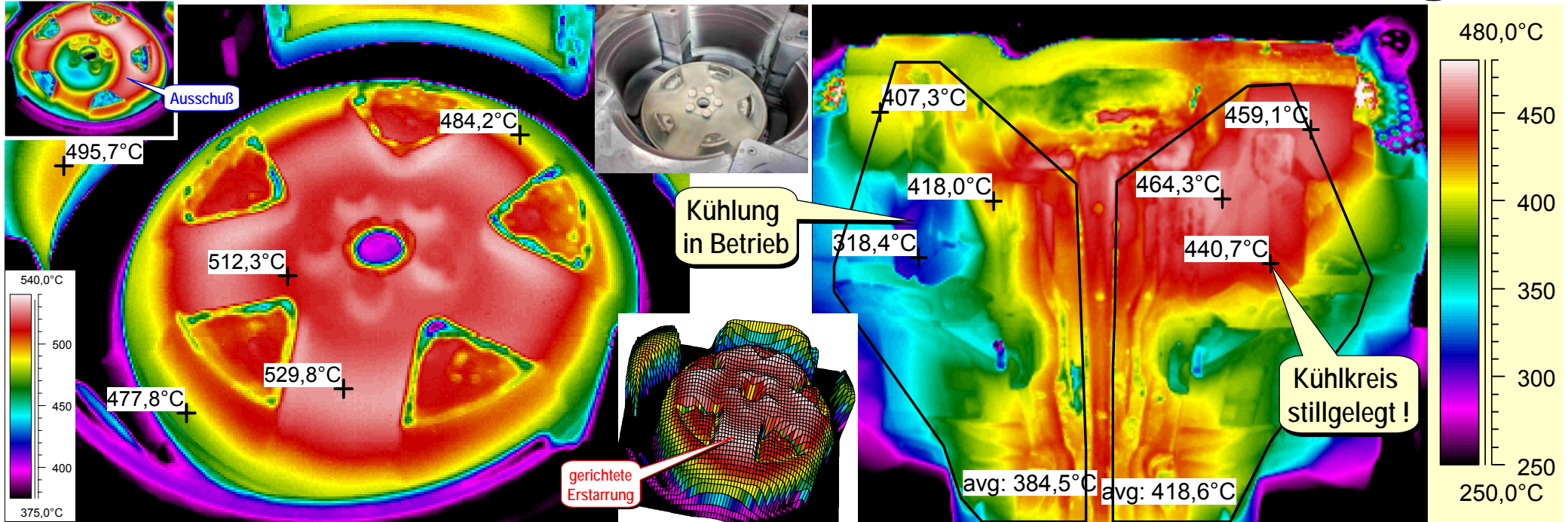


Die stationär angebrachte Wärmebildkamera eignet sich im Kokillenguß hervorragend für die Online-Optimierung der vielen Kühlkreise. Das Ergebnis ist schon beim nächsten Abguß in °C ablesbar. Außerdem ist die Wirkung der Manipulation im Wärmebild sehr anschaulich. Nutzt man die „Bildsubtraktion“ bleibt nur die Veränderung sichtbar, der Rest tritt weitgehend zurück. Dafür müssen die Bilder deckungsgleich sein (Kamera auf Stativ). In einigen Zonen der gez. Kokille fehlt Schlichte. Diese scheinen wegen des dort viel niedrigeren Emissionsgrades kälter. Im vorliegenden Fall war eine partielle Korrektur nicht nötig, weil nur das Zentrum der Form betrachtet wurde. Achtung ! Bei stationären Messungen im Kokillenguß die zulässige Einsatztemperatur der Technik beachten ! Die oft >500°C warmen Formen strahlen stark ab. Die Gehäusetemperatur der IR-Kamera liegt auf der Frontseite, auch mit Schutzschirm öfters bei $\geq 60^\circ\text{C}$ (!). FLIR Kameras haben nach meiner langjährigen Erfahrung damit kein Problem. Notfalls zw. den Messungen Pappe als Strahlenschutz davor. Teleobjektive sind kaum nutzbar.

Optimierung der Kühlung (Räderguß)

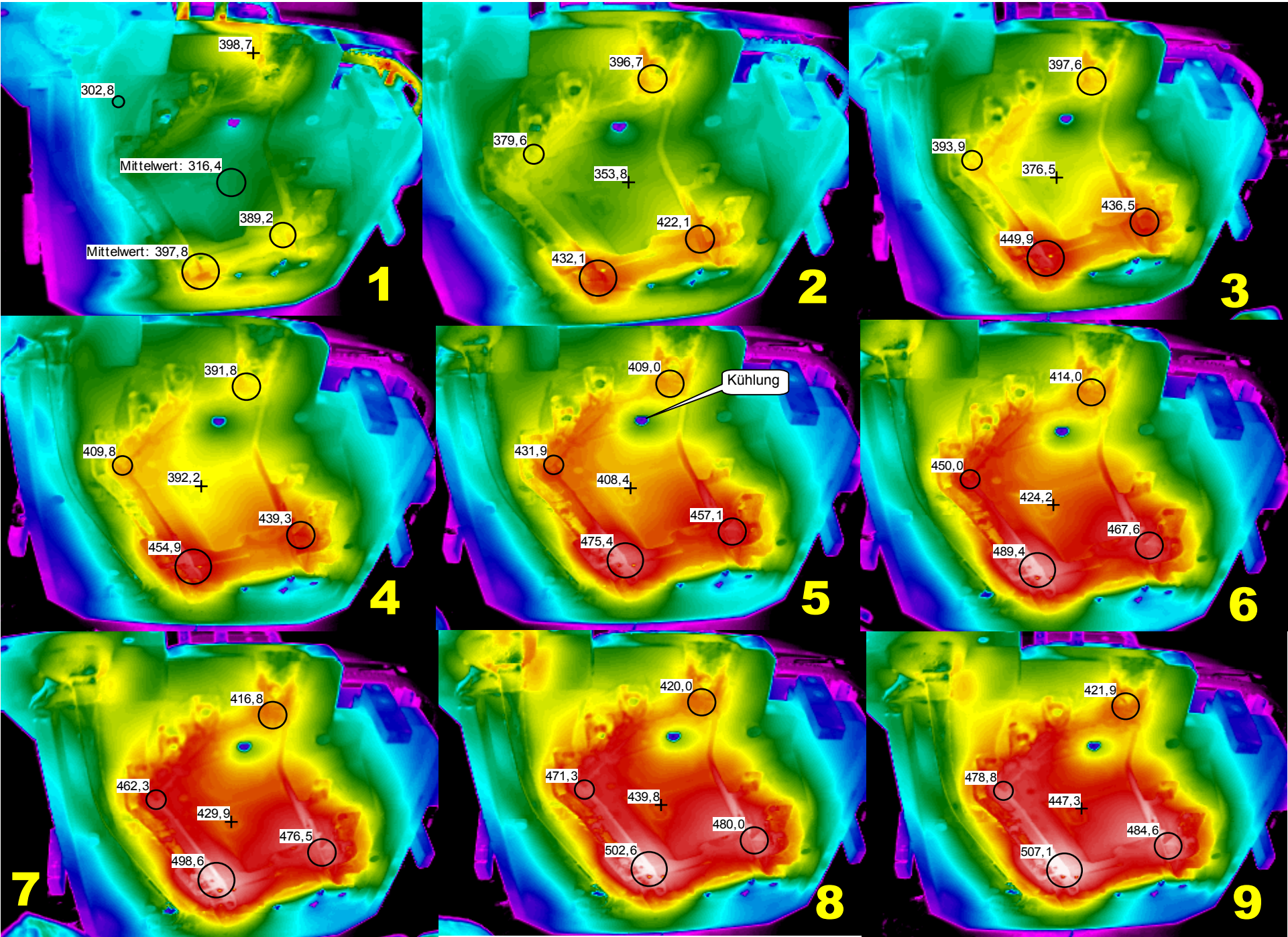


Niederdruck-/Schwerkraft- Kokillenguß



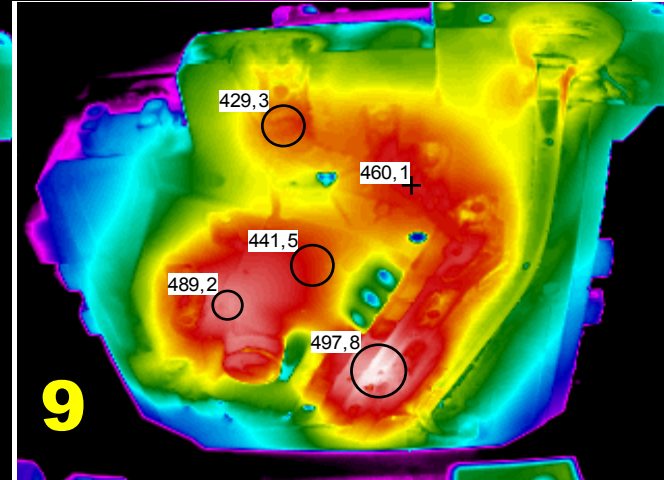
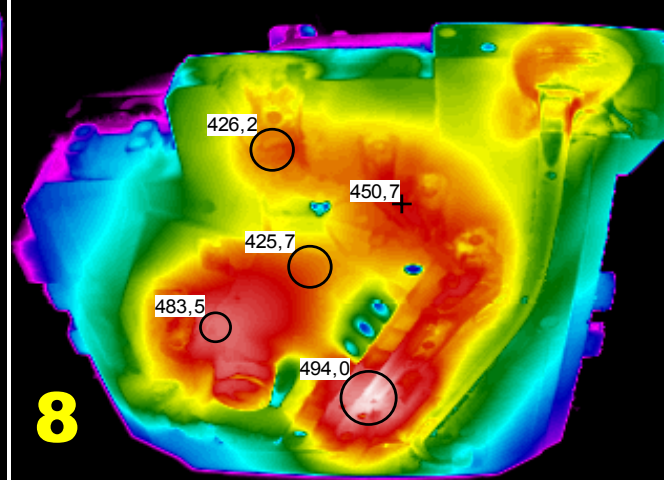
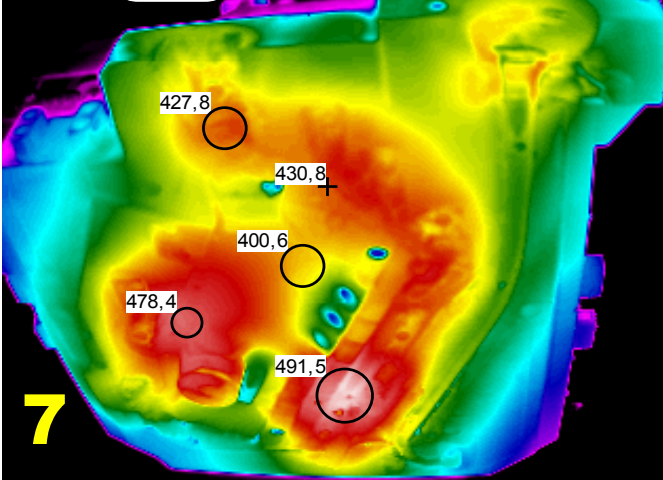
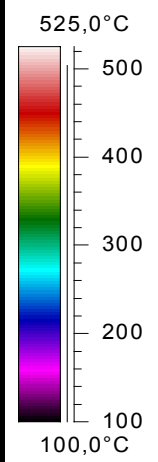
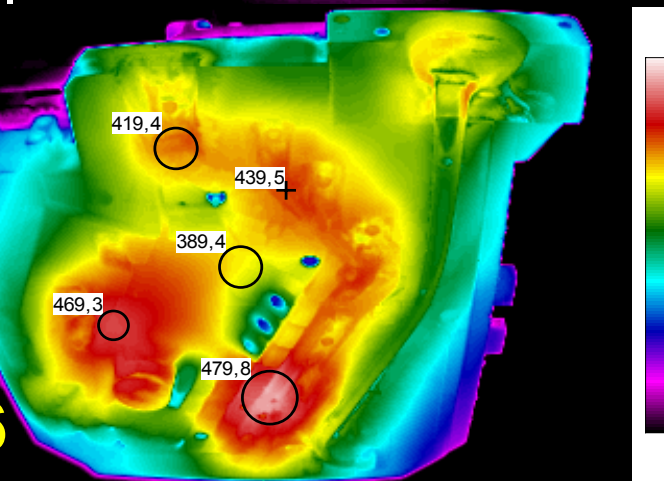
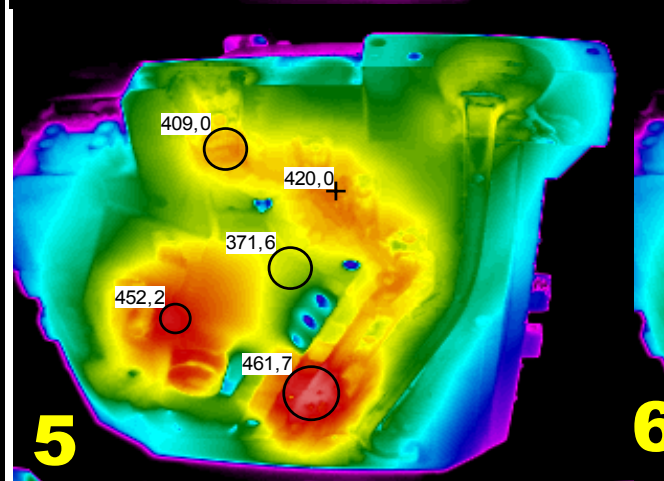
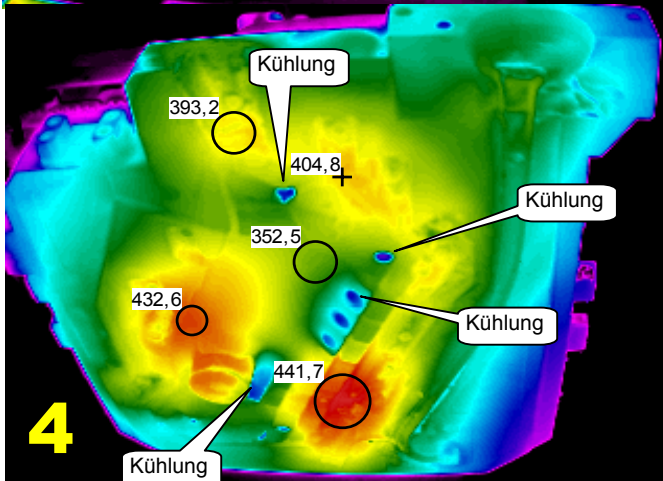
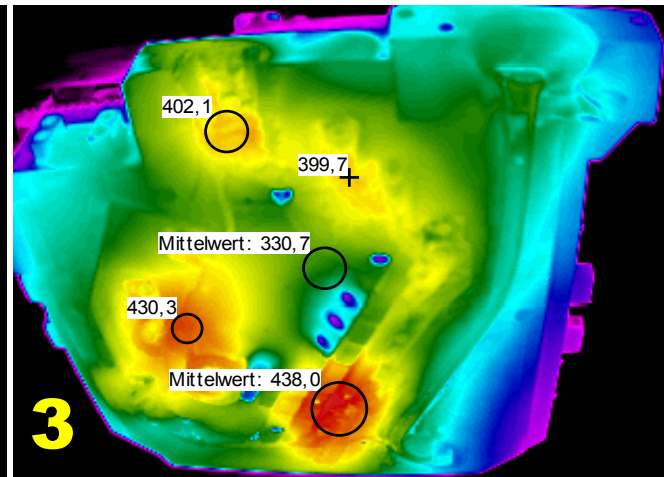
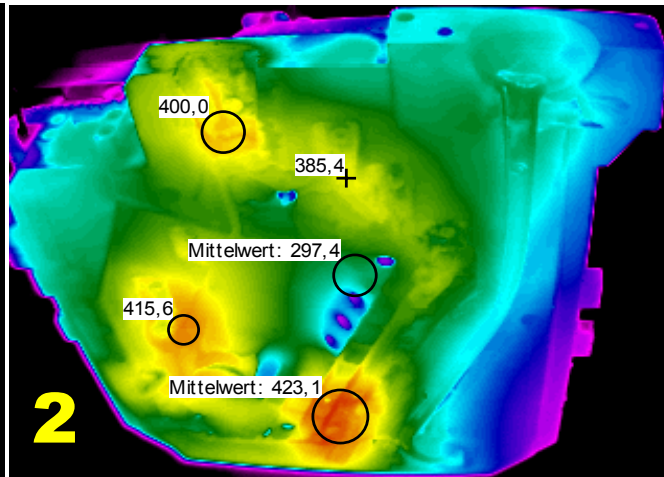
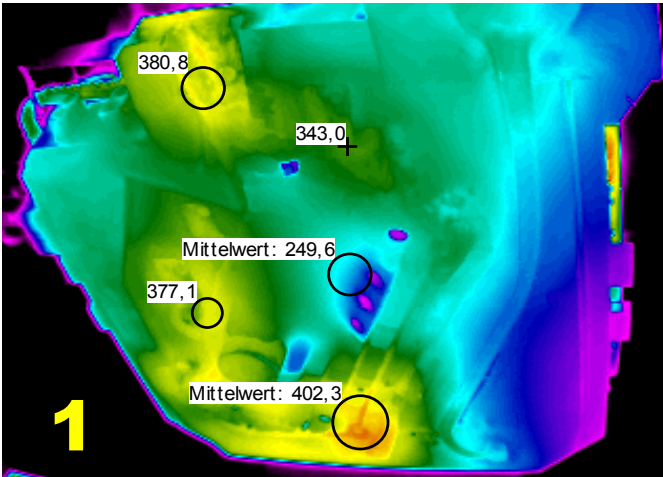
Die auf der Kokille befindliche Schichte sorgt für homogene Emissivität um 0,96. Partielle Korrektur ist nur an blanken Stellen nötig. Das IR-Bild zeigt in den beschichteten Zonen i.d.R. überall die reale Oberflächentemperatur. Das Dämmvermögen der Schichte ist nur in Ausnahmefällen von Bedeutung.

Werkzeug für Fahrwerksteile - Feste Form nach Öffnung (Schuß 1...9)

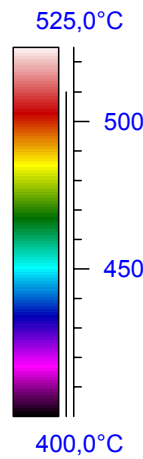
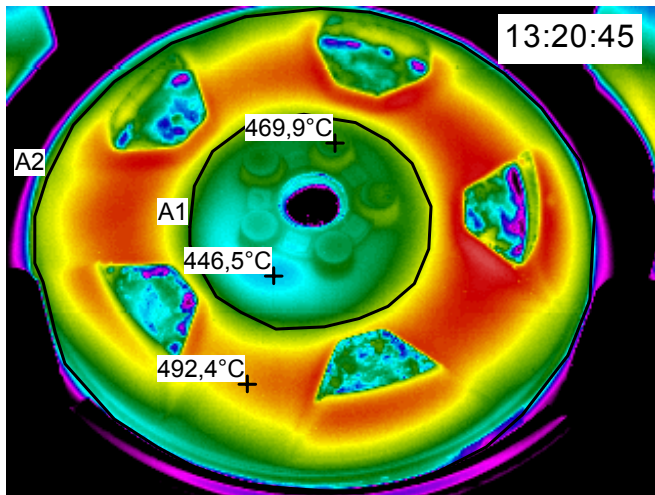


Das Werkzeug öffnet sich jeweils nach Schuß 4-5 leicht (Al tritt aus) ab Schuß 7 ist alles wieder in Ordnung

Werkzeug für Fahrwerksteile - Bewegliche Form nach Öffnung (Schuß 1...9)



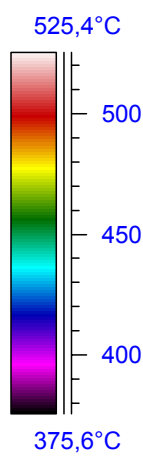
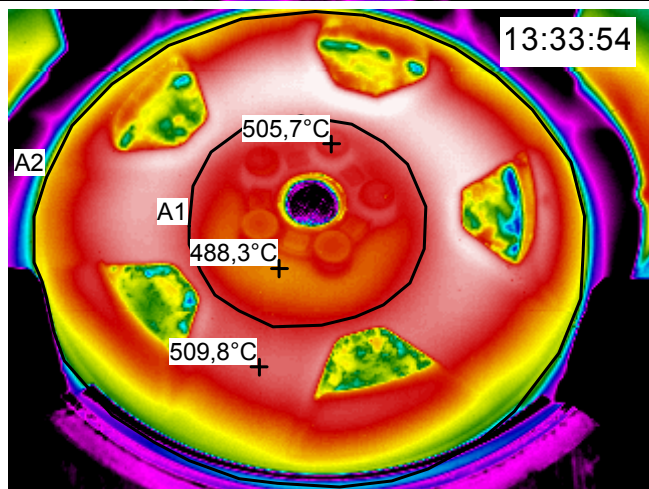
Optimierung der Luftkühlung



Ausgangszustand vor Optimierung

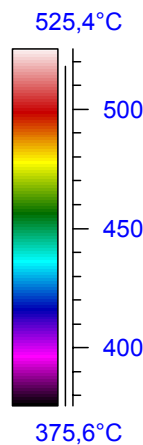
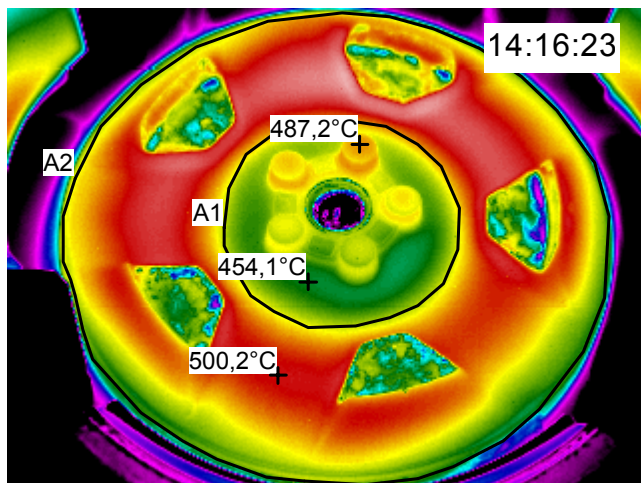
Unterluft innen/außen inaktiv
Kühlung lt. Plan
Verzögerung 110 Sek.
Kühlzeit 230 Sek

avg 1 460,5°C
avg 2 475,9°C



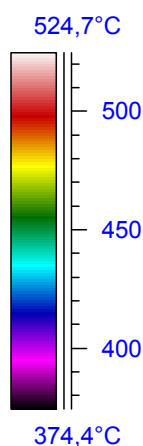
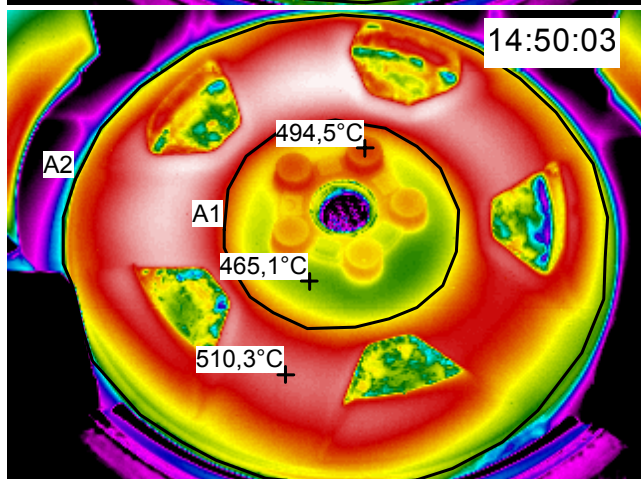
Unterluft innen/außen 50%
Kühlung lt. Plan
Verzögerung 110 Sek.
Kühlzeit 230 Sek

avg 1 493,9°C
avg 2 492,1°C



Unterluft innen geschlossen
Unterluft außen 50%
Kühlung lt. Plan
Verzögerung 110 Sek.
Kühlzeit 230 Sek

avg 1 465,1°C
avg 2 480,3°C

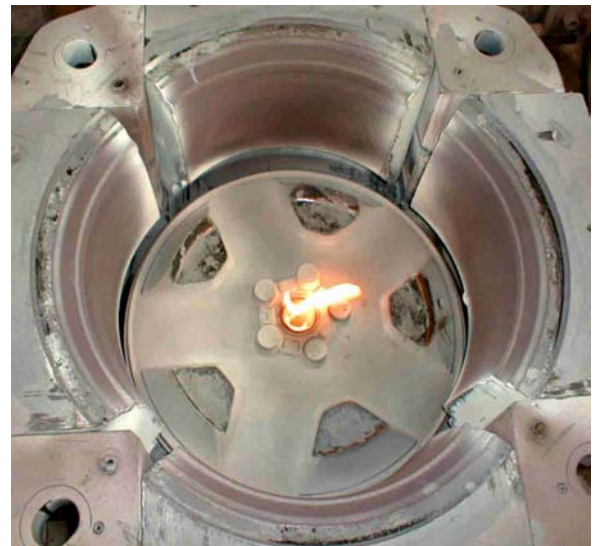
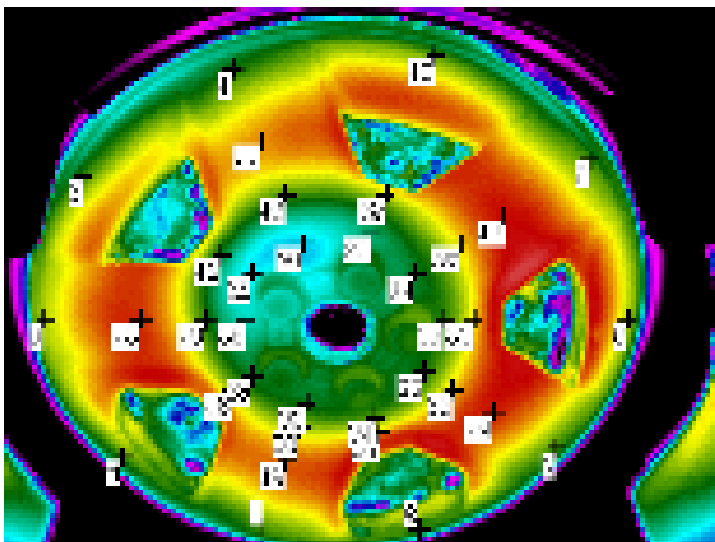
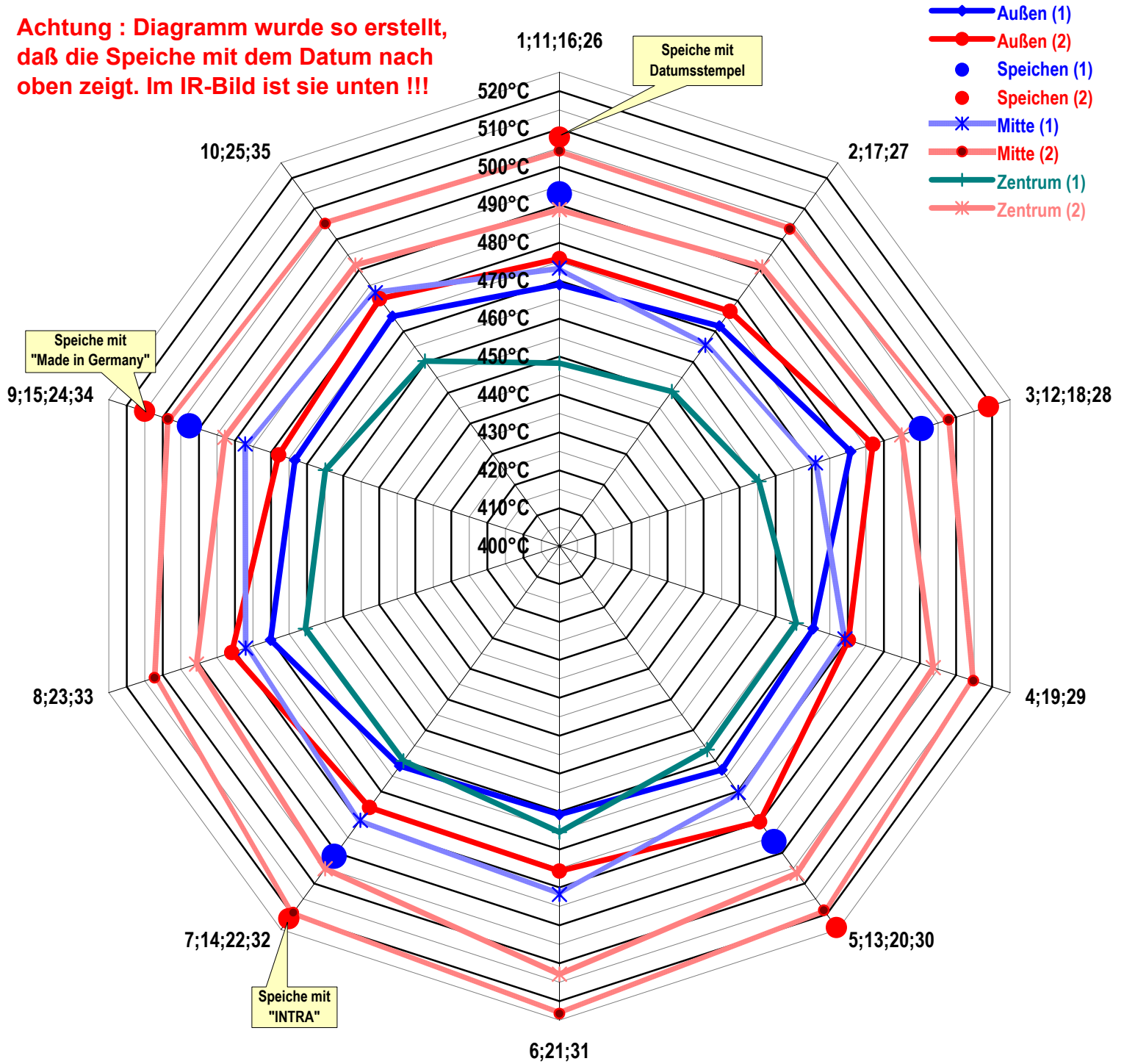


Unterluft innen 10...20%
Unterluft außen 50%
Kühlung lt. Plan
Verzögerung 110 Sek.
Kühlzeit 230 Sek

avg 1 474,8°C
avg 2 488,6°C

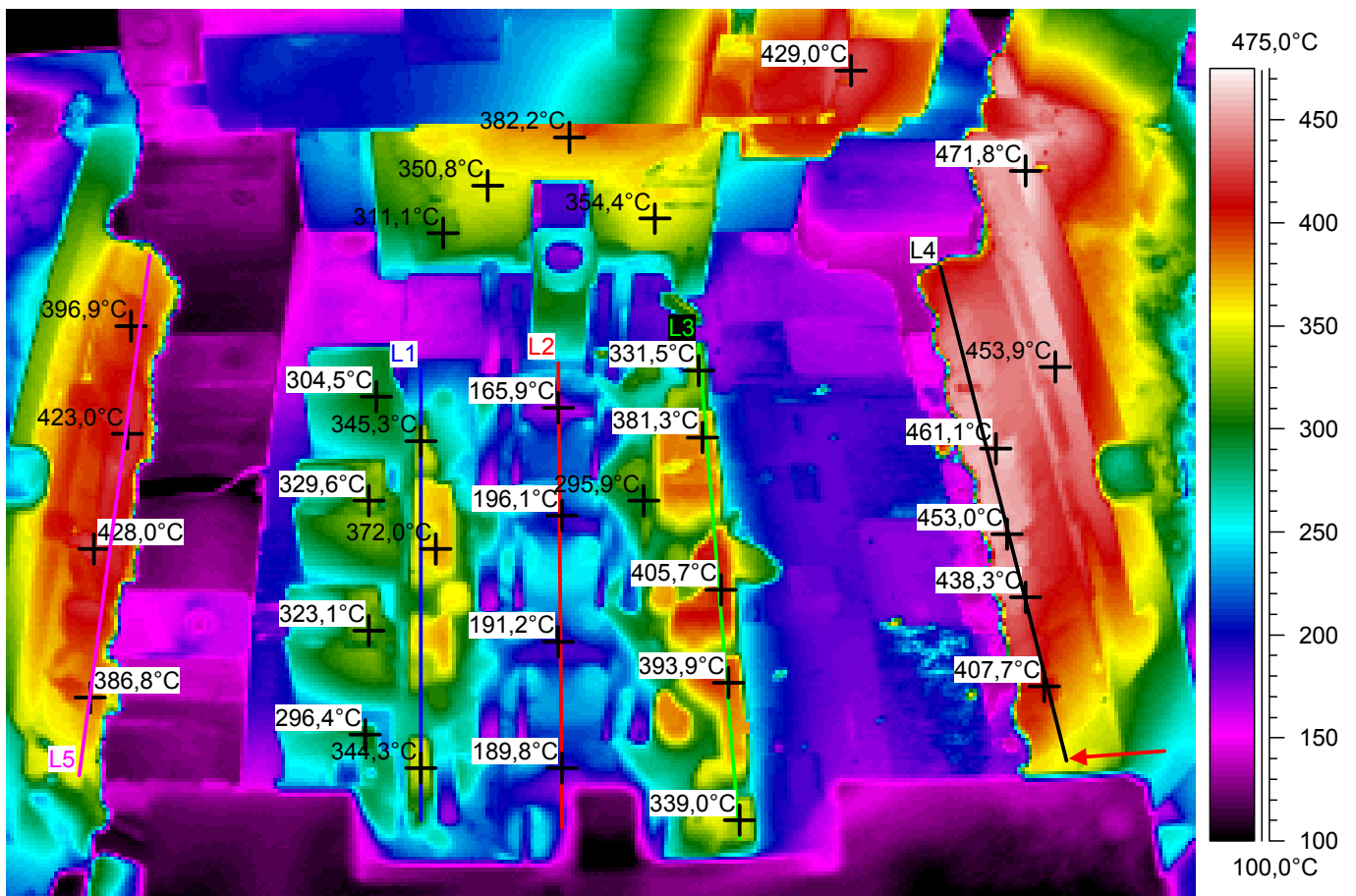
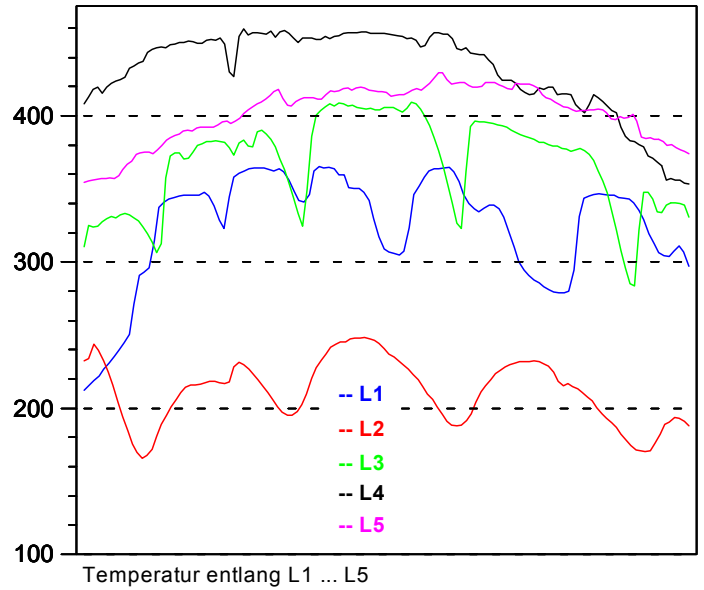
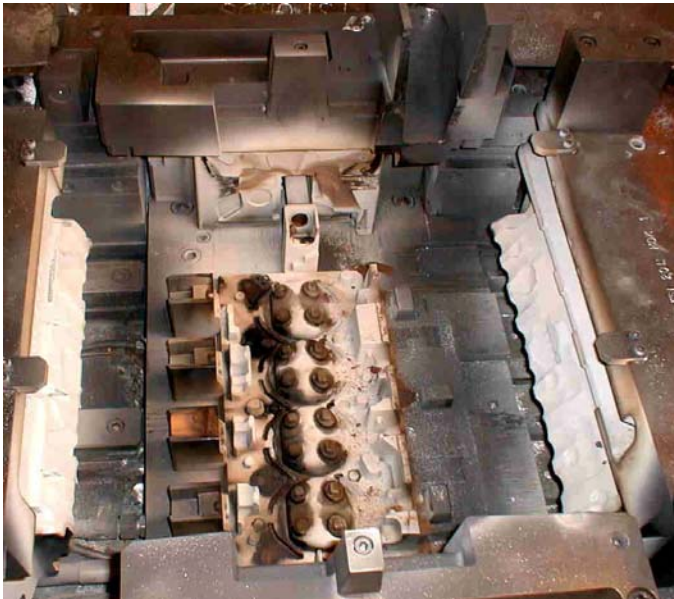
Untere Kokille - Temperaturen Versuch 1 u. 2

Achtung : Diagramm wurde so erstellt, daß die Speiche mit dem Datum nach oben zeigt. Im IR-Bild ist sie unten !!!



Zylinderkopfkokille

Kokille (Draufsicht) unmittelbar nach Entnahme des Teils



Die Entnahme des Teils erfolgte etwas früher, als im normalen Betrieb. Sonst steht das Teil nach Formöffnung noch ca. 30 Sek. in der Form. In dieser Zeit gleichen sich die Temperaturen schon etwas aus, so daß ein reales Bild vom Zustand nach Formöffnung nicht aufgezeichnet werden kann. Es fällt auf, daß die Zonen links u. rechts vom Brennraum unterschiedliche Temperaturen aufweisen (Differenz ca. 40 K).

Datum	Dateiname des IR-Bildes	Emis.	Distanz	Luft	Luftfeuchte	Meßb.von	Meßb.bis	Optik	Zoom
28.06.2000	Fsi nach entnahme.img	0,96	1,5 m	24,5°C	0,39	80,0°C	500,0°C	45	1,00