

Combustion Optimization

Assisting in NO_x Reduction

FlameSightVideo
FlameSightTherm

**Video- und Thermografiesystem für
Hochtemperaturprozesse**

**Video and Thermography System for
High Temperature Processes**



Zementindustrie Cement Industry



Müllverbrennung Waste Incineration



Kraftwerke Power Plants



Chemische Industrie Chemical Industry



Stahlindustrie Steel Industry



Papierindustrie Paper Industry



Glasindustrie Glass Industry

FlameSightVideo

FlameSightVideo ist ein System zur kontinuierlichen visuellen Überwachung von Hochtemperaturprozessen mit einer Sensor-Lanze. Durch den Einsatz eines Boroskopes als Objektiv wird eine sehr hohe Abbildungsqualität bei großem Blickwinkel erreicht. Diese Technik erlaubt es, die CCD-Kamera im „kalten“ Teil der Lanze anzuordnen. Dadurch werden störanfällige Teile im Brennraum vermieden und gleichzeitig der Dauereinsatz bei sehr hohen Umgebungstemperaturen gewährleistet. Um das Boroskop gegen Schlacke und Aschepartikel zu schützen, wird eine zusätzliche Linse aus Saphir eingesetzt.

Die vom Sensor gelieferten Bilder können direkt im Leitstand beobachtet, ausgewertet und gespeichert werden.

FlameSightVideo is a system for continuous visual monitoring of high temperature processes with a sensor lance. A high quality picture with wide angle of view is achieved using a boroscope as lens. With this technology the CCD camera can be mounted in the cold part of the lance. This way sensitive equipment is mounted outside the combustion chamber, allowing continuous use with high process temperatures. To protect the boroscope tip against slag and ash particles an additional sapphire lens is used. The pictures coming from the sensor can be viewed, analysed and stored directly in the control room.

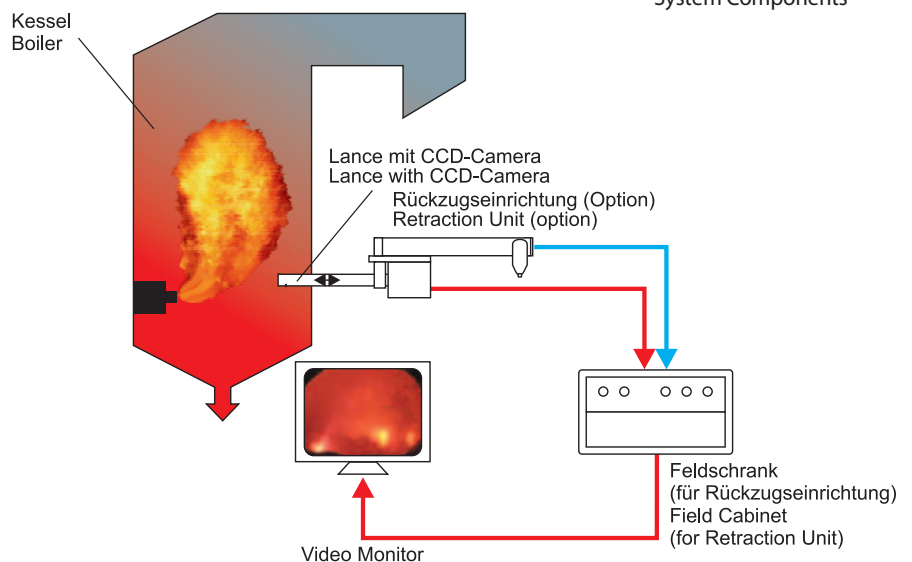
Anwendungsbeispiele

- **Zementindustrie**
Überwachung von der Drehrohrenflamme, Klinkeraustritt und Klinkerkühler
- **Müllverbrennungsanlagen**
Flammenbeobachtung in Nachbrennkammern oder Überwachung des Abbrands
- **Kraftwerke**
Beurteilung der Verbrennung, Überwachung des ungehinderten Schlackeablaufes
- **Chemische Industrie**
Überwachung der Erzröstung und der Sonderabfallentsorgung
- **Stahlindustrie**
Überwachung von Stoßöfen und Glühöfen
- **Glasindustrie**
Kontrolle der Zunderbildung des Schmelzgutes

Applications

- **Cement Industry**
Monitoring of rotary kiln flame, clinker output and clinker cooler
- **Waste incineration plants**
Visualization of flame post combustion chambers and flame front monitoring
- **Power plants**
Burning analysis and slag monitoring
- **Chemical industry**
Monitoring ore calcination and hazardous waste disposal
- **Steel industry**
Annealing and pusher furnace monitoring
- **Glass industry**
Scale formation and melting charge control

FlameSightVideo Systemkomponenten System Components



FlameSightVideo

System Komponenten

FlameSightVideo ist speziell für den harten Vor-Ort-Einsatz konstruiert.

- **Wasser- und/oder luftgekühlter Sensor**
Das Kernstück des Systems, mit integriertem Boroskop und CCD-Kamera, bildet die Schnittstelle zum Prozess
- **Pneumatische Rückzugseinrichtung** zum Einfahren des Sensors im Betrieb und zum automatischen Rückzug im Störfall
- **Feldschrank** angeordnet zwischen Lanze und Leitstand, enthält die SPS-Steuerung für die Überwachungskreise des Sensorbetriebs und leitet die Videosignale weiter an den
- **Monitor** z.B. im Leitstand, bildet die Schnittstelle zum Anwender

Vorteile

- **Hervorragende optische Eigenschaften** erlauben es selbst Details des Prozesses zu erkennen und Veränderungen zu verfolgen
- **Universeller Einsatzbereich**, mit Umgebungstemperaturen bis 2.000°C und extrem kleiner Objektöffnung

- **Ausbaufähiges, modulares System**, das einfach zu einem Thermografiesystem aufgerüstet werden kann
- **Hohe Verfügbarkeit**, da das Videobild zwischen Feldkomponenten und Monitor entfernungsunabhängig und extrem störsicher mit einem Lichtwellenleiterkabel übertragen wird
- **Geringer Wartungsaufwand** der Sensor hat keine bewegten Teile, die nachjustiert werden müssen.

System Components

FlameSightVideo is specially designed for hard on site conditions.

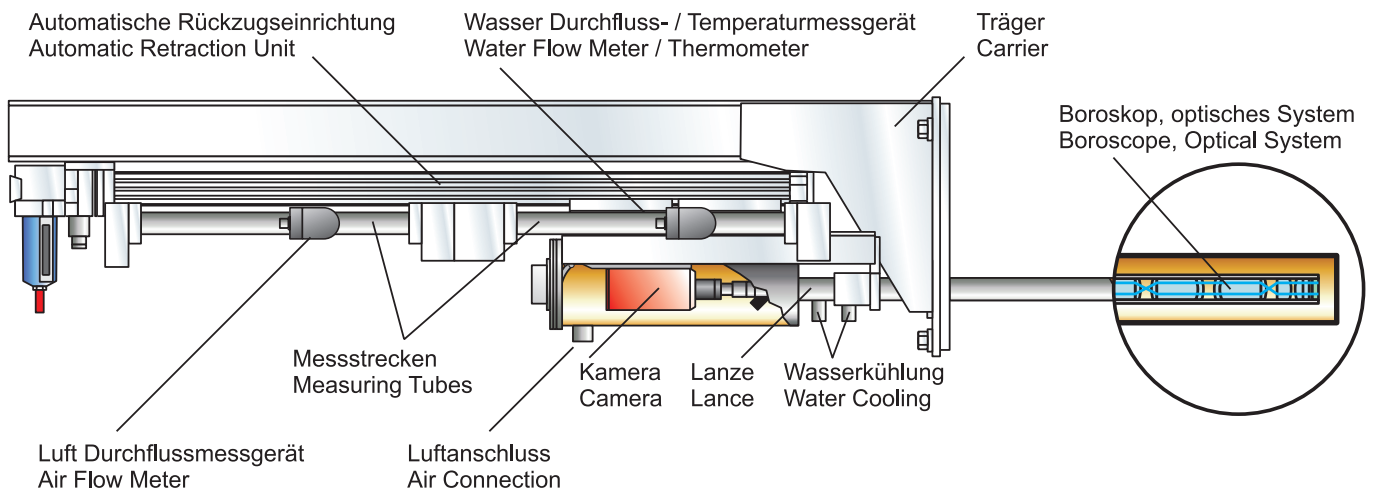
- **Water and/or air cooled Sensor** is the central part of the system with integrated boroscope and camera, providing the interface to the process
- **Pneumatic retracting unit** to insert the sensor and retract in case of failure
- **Field cabinet** located between the lance and the control room. Contains a PLC for the monitoring circuits of the sensor mode and processes the video signals to the
- **Monitor** For example in the control room, provides the user interface.

Advantages

- **Excellent optical properties** enable details of the process to be identified and changes to be followed
- **General purpose** with process temperatures up to 2000°C and extremely small lens opening
- **Expandable modular system** that can be easily upgraded to a thermography system
- **High availability** because the video picture is transmitted between the field components and the monitor over a fibre optic making it insensitive to distance and extremely noise immune
- **Minimum maintenance** the sensor has no moving parts to be adjusted.

FlameSight

Lanze
Lance



FlameSightTherm

Zusätzlich zu den Beobachtungsfunktionen des Video Systems stellt **FlameSightTherm** dem Anlagenfahrer die erweiterten Optimierungsmöglichkeiten der Thermografie zur Verfügung:

- **Darstellung der Temperaturverteilung**
Die **FlameSightTherm**-Software berechnet das Videobild zu einer farbcodierten Thermografie Darstellung
- **Optimierung des Hochtemperaturprozesses**
FlameSightTherm liefert online Temperaturverläufe und Temperaturverteilungen, wie sie z.B. für die NO_x-Reduzierung benötigt werden
- **Berechnung spezieller Prozessmerkmale**
FlameSightTherm kann auch für Spezialaufgaben angepasst werden, z.B. bei der Erkennung von Flammenfronten oder von Zonen ungleichmäßiger Verbrennung.

Zusätzliche System Komponenten

- **System PC**
zur Datenverarbeitung
- **Software**
zur Visualisierung der Daten, der Thermografiedarstellung und der Langzeitarchivierung
- **Schnittstellenmodul (optional)**
ermöglicht die Anbindung an Prozessleitsysteme.

In addition to the visualization functions of the video system, **FlameSightTherm** gives the operator optimization capabilities through thermography.

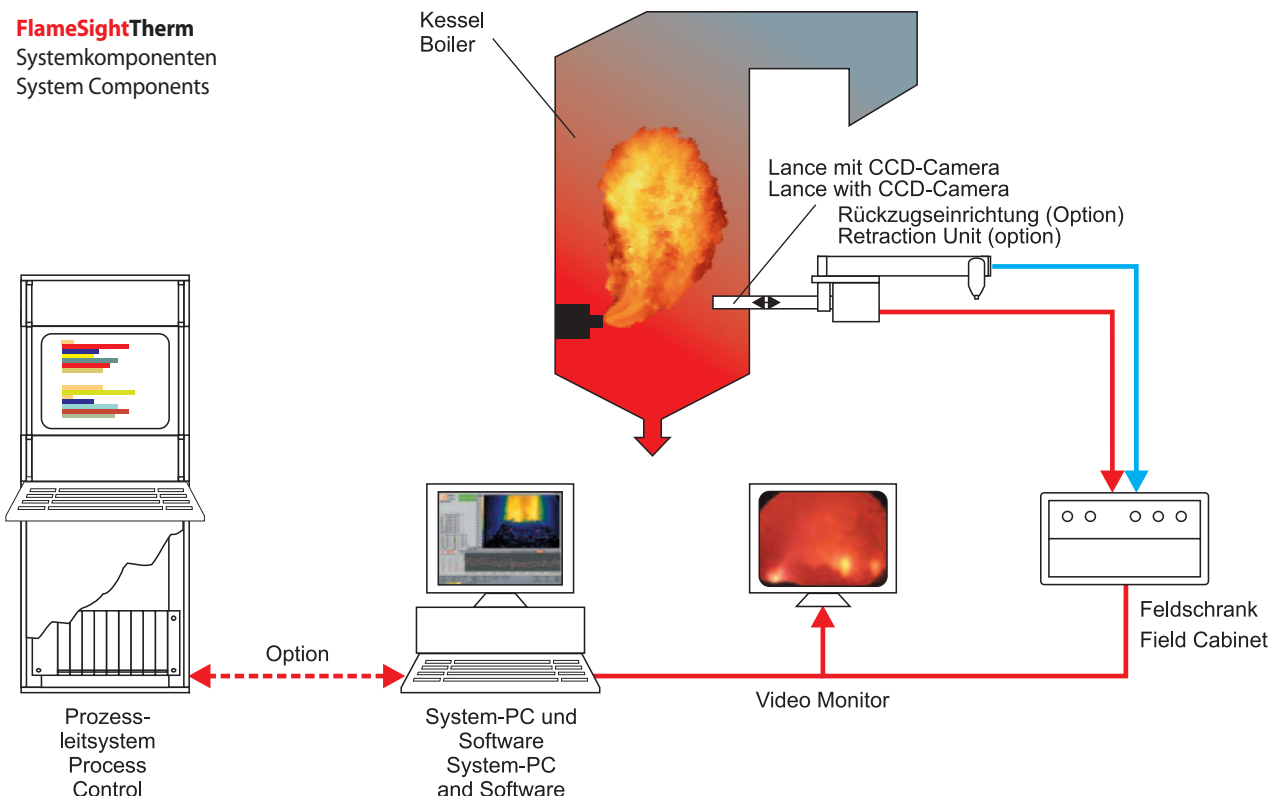
- **Representation of temperature distribution**
The **FlameSightTherm** software generates a colour-coded thermography representation from the video picture

- **High temperature process optimization**
FlameSightTherm provides online temperature evaluation and distributions as needed for example, for NO_x reduction.
- **Calculation of particular process properties.**
FlameSightTherm can be adapted for special tasks, for example recognition of flame fronts or unbalanced burning zones.

Additional System Components

- **System PC**
for data processing
- **Software**
for data visualisation, thermographic representation and long term archiving
- **Interface module (optional)**
to enable connection to the main process control system

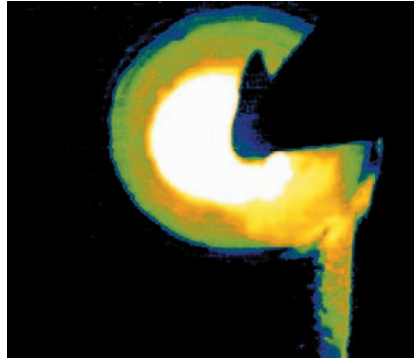
FlameSightTherm Systemkomponenten System Components



FlameSightTherm



FlameSightVideo Bild aus einem Drehrohrofen (Zementindustrie)



Farbcodiertes Thermografiebild, generiert von der **FlameSightTherm** Software

Anwendung:
Zement Drehrohrofen

Application:
Cement Rotary Kiln

FlameSightVideo picture from a rotary kiln (cement industry)

Colour-coded thermography representation, generated by the **FlameSight-Therm** software

FlameSightTherm in einer Müllverbrennungsanlage

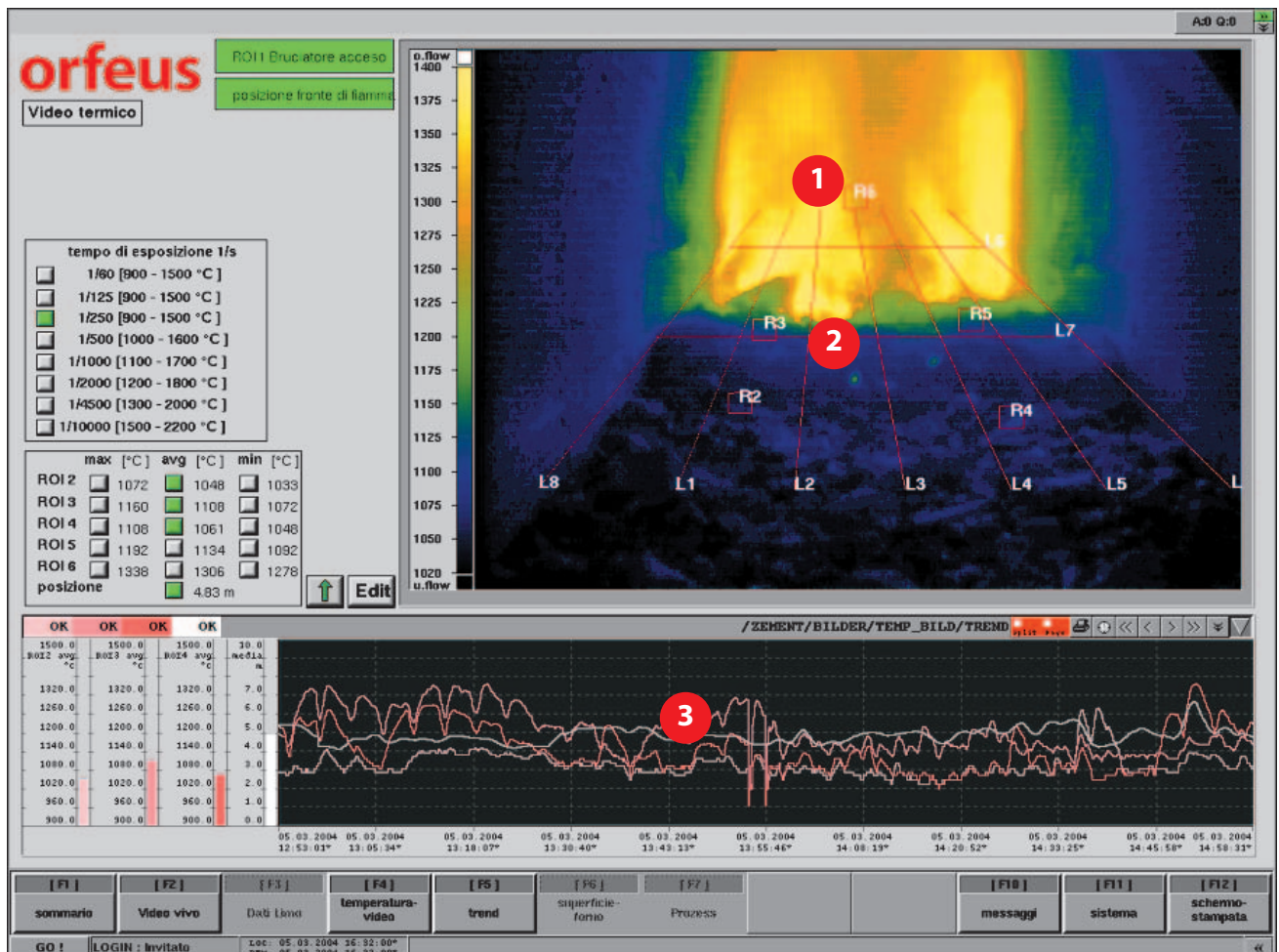
- 1 Temperaturverteilung der Flamme dargestellt als farbcodiertes Thermografiebild
- 2 Ermittlung der Position der Flamme (Flammenfront) auf dem Rost
- 3 Trendkurve der Flammenfront und Temperaturen aus 3 ausgewählten Messbereichen

FlameSightTherm in a waste incineration plant

- 1 Flame temperature distribution shown in a colour-coded thermographic picture
- 2 Determination of the flame front position on the grid
- 3 Trend curves of the flame front and temperatures from 3 selected regions

Anwendung:
Müllverbrennungsanlage

Application:
Waste Incineration Plant



Technische Daten

Luft gekühlter / Wasser gekühlter Sensor

Durchmesser: 43 mm
(Kameragehäuse: 146 mm)
Länge: 925 mm (inkl. Kameragehäuse)
Spülluft: 25 Nm³/h
Kühlwasser: 300 l/h
Material: Edelstahl, 1.4571
Gewicht: 20 kg

Boroskop

Gesamtlänge: 750 mm
Durchmesser: 14 mm
Max. Temperatur: 200°C

CCD-Kamera

Gesichtsfeld/Blickwinkel: 72° H x 54° V (90° diagonal) /
geradeaus
Sensor: 1 x 1/2" IT - CCD
Bildelemente: 752 (H) x 582 (V) PAL Norm
Shutter: 1/125 ... 1/10.000 s

Pneumatische Rückzugseinrichtung

Pneumatikzylinder: Ø32 mm, Hub 700 mm
Druckluftbehälter: Ø63 mm
Steuerung/Überwachung: ... Positionsendlagenschalter
Elektromagnetventile: 24 VDC
Strömungswächter Luft: SID 1000 / Wasser: SID 1007
Gewicht: 60 kg

Feldschrank

Steuerung SPS
Ausstattung 2 LWL-Umsetzer (Video und
Daten)
Spannung: 230 V / 50 Hz
Schutzart: IP 54 (EN 60 529/10.91)
Abmessungen: 600 x 380 x 210 mm
Gewicht: 20 kg

Systemrechner

Ausstattung 19" Industrie PC inkl. Monitor 19"
und Software, Grafikkarte, Frame
Grabber Karte, Festplatten-
Laufwerk, I/O-Karte,
Betriebssystem LINUX
Visualisierungsoberfläche: ... Thermografiedarstellung,
Langzeitarchivierung.

Technical Data

Air cooled / water cooled Sensor

Diameter: 43 mm
(Camera housing: 146 mm)
Length: 925 mm (incl. camera housing)
Purge air: 25 Nm³/h
Cooling water: 300 l/h
Material: Stainless steel, 1.4571
Weight: 20 kg

Boroscope

Total length: 750 mm
Diameter: 14 mm
Temperature max.: 200°C

CCD-camera

Viewing angle / Direction: ... 72° H x 54° V (90° diagonal) /
straight ahead
Sensor: 1 x 1/2" IT - CCD
Pixel: 752 (H) x 582 (V) PAL Norm
Shutter: (1/125 ... 1/10.000 sec)

Pneumatic retracting unit

Pneumatic cylinder: Ø32 mm, stroke 700 mm
Pressure air container: Ø63 mm
Monitoring: Limit switches
Solenoid valves: 24 VDC
Flow monitors: Air: SID 1000 / Water: SID 1007
Weight: 60 kg

Field control cabinet

Control system: PLC
Equipment: 2 fibre optics converter (video
and data)
Voltage: 230 V / 50Hz
IP rating: IP 54 (EN 60 529/10.91)
Dimension: 600 x 380 x 210 mm
Weight: 20 kg

System PC

Features: 19" industrial PC , incl. 19"-
monitor and software, graphic
board, frame grabber board,
hard disk drive, I/O-board,
LINUX OS
Visualization interface: Thermographic representation,
long-term archiving.

09/2004 · Änderungen vorbehalten · All specifications subject to change without notice

www.durag.de

DURAG

DURAG GmbH
Kollastrasse 105, D-22453 Hamburg, Germany
Tel. +49 40 554 218-0, Fax +49 40 584 154
DURAG, Inc.
Southridge Business Center, 1355 Mendota Heights
Rd. #200, Mendota Heights, Minnesota 55120, USA
Tel. +1 651 451-1710, Fax +1 651 457-7684

DURAG India
102, Sophia's Choice, St. Mark's Road,
Bangalore - 560 001, India
Tel. +91 80 5112 0223, Fax +91 80 5112 0224
DURAG China
Room 308, Jia 2, Mudanyuan Beili, Haidian
Beijing 100083, China, Tel./Fax +86 10 620 820 84

Hegwein

Hegwein GmbH
Am Boschwerk 7
D-70469 Stuttgart
Germany
Tel. +49 711 135 788-0
Fax +49 711 135 788-5

VEREWA

**VEREWA Umwelt- und
Prozessmesstechnik GmbH**
Kollastrasse 105
D-22453 Hamburg,
Germany
Tel. +49 40 554 218-0
Fax +49 40 584 154

orfeus combustion engineering

**ORFEUS Combustion
Engineering GmbH**

Kollastrasse 105,
D-22453 Hamburg, Germany
Tel. +49 40 554 218-0, Fax +49
40 584 154