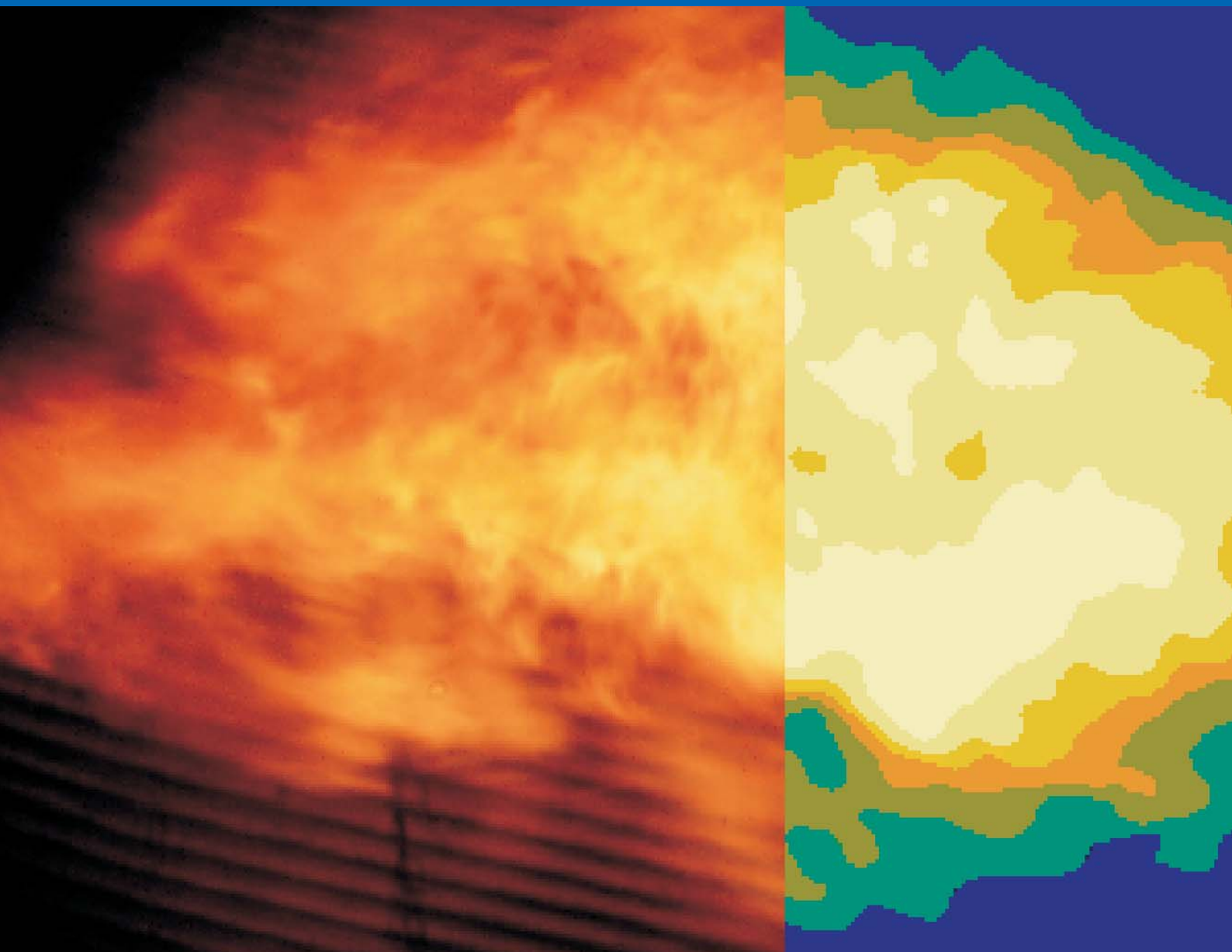


# FlameSightVideo FlameSightTherm

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** ist ein System zur kontinuierlichen visuellen Überwachung von Hochtemperaturprozessen mit einer Sensor-Lanze. Durch den Einsatz eines Boroskops als Objektiv wird eine sehr hohe Abbildungsqualität bei großem Blickwinkel und geringem Sensordurchmesser erreicht. Diese Technik erlaubt es, die CCD-Kamera im „kalten“ Teil der Lanze anzuordnen. Dadurch werden stör anfällige 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 und mit Luft gespült.

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

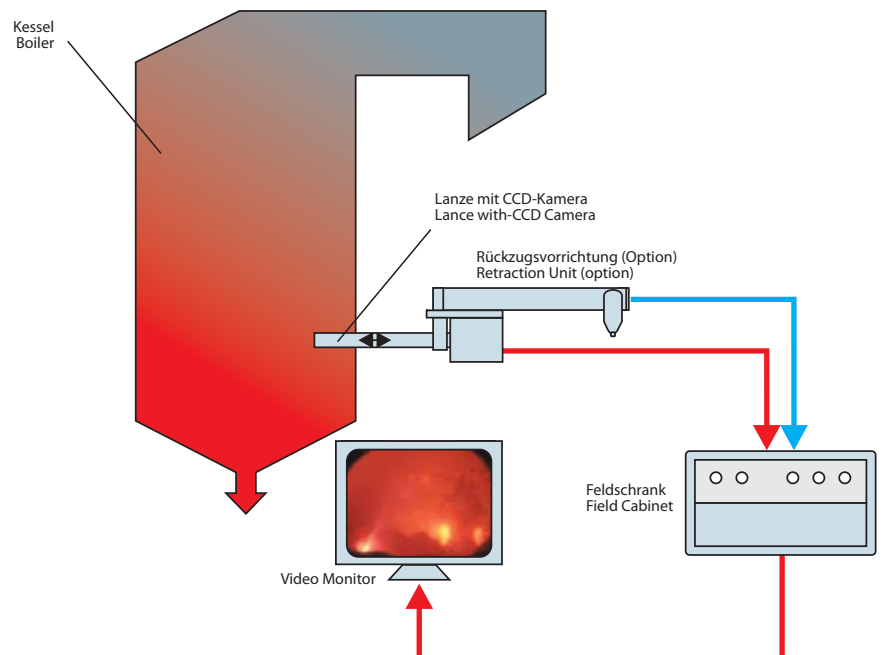
## Anwendungsbeispiele

- **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 Erzzöstung und der Sonderabfallentsorgung
- **Stahlindustrie**  
Überwachung von Stoßöfen und Glühöfen
- **Glasindustrie**  
Kontrolle der Zunderbildung des Schmelzgutes

## Systemkomponenten

### FlameSightVideo

### System Components



## Systemkomponenten

**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

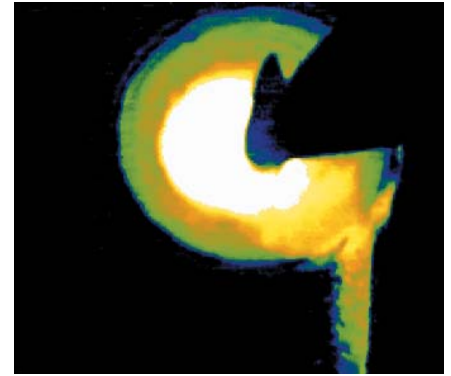
## Vorteile

- **Hervorragende optische Eigenschaften**  
erlauben es selbst Details des Prozesses zu erkennen und Veränderungen zu verfolgen
- **Universeller Einsatzbereich**  
mit Umgebungstemperaturen bis 1.800°C und extrem kleiner Objektivöffnung
- **Ausbaufähiges, modulares System**,  
das einfach zu einem Thermografiesystem aufgerüstet werden kann
- **Hohe Verfügbarkeit**,  
da das Videobild zwischen Feldkomponenten und Monitor entfernungsunabhängig und extrem störicher mit einem Lichtwellenleiterkabel übertragen wird
- **Geringer Wartungsaufwand**  
der Sensor hat keine bewegten Teile, die nachjustiert werden müssen.

**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 and a small sensor diameter 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 and air flushing is used. The pictures coming from the sensor can be viewed and analysed directly in the control room.



FlameSightVideo Bild aus einem Drehrohrofen (Zementindustrie)  
FlameSightVideo picture from a rotary kiln (cement industry)



Farbcodiertes Thermografiebild, generiert von der FlameSightTherm Software (nächste Seite)  
Colour-coded thermography representation, generated by the FlameSightTherm software (next page)

## 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

## System Components

**FlameSightVideo** is specially designed for hard on site conditions.

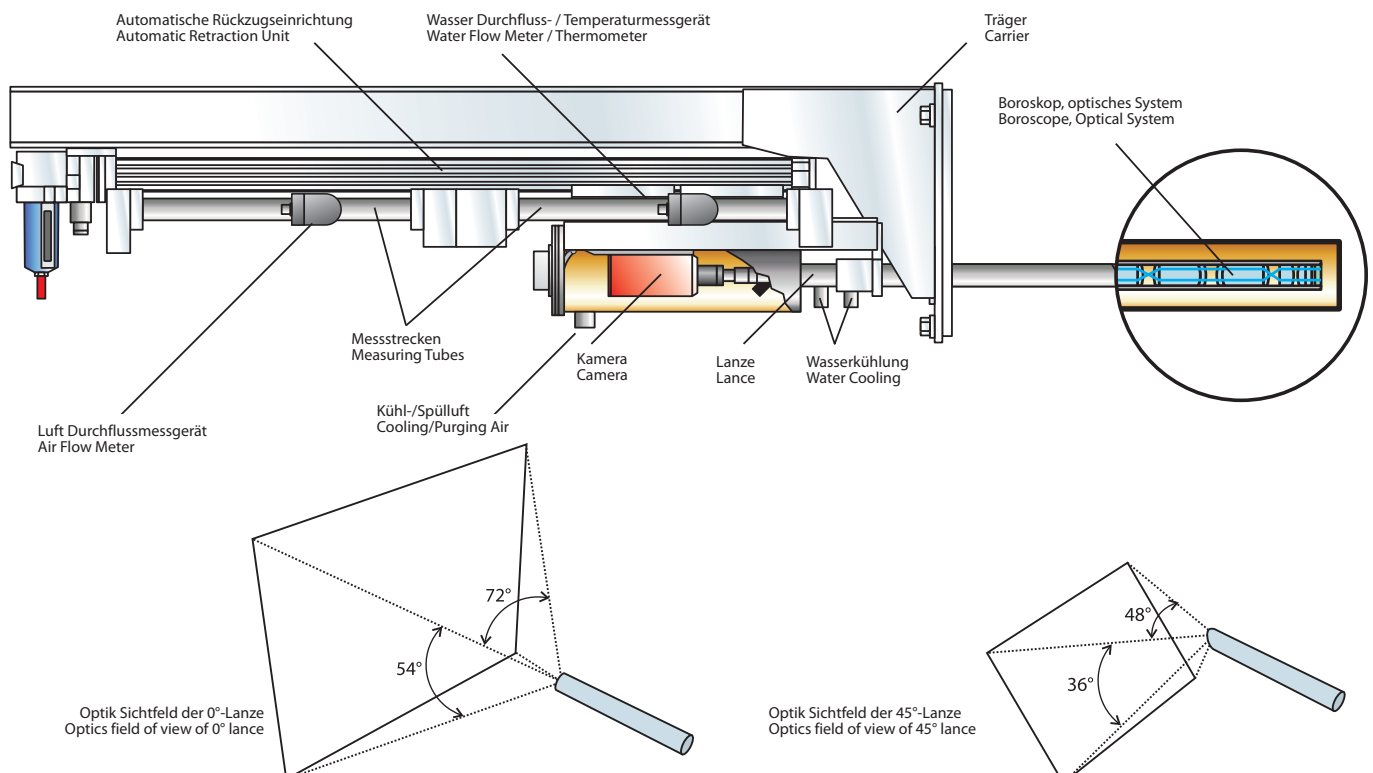
- **Water and/or air cooled Sensor**  
is the central part of the system with integrated boroscope and camera, providing the interface to the process
- **Pneumatic retracting unit**  
to insert the sensor and retract in case of failure
- **Field cabinet**  
located between the lance and the control room. 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 1,800°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.

## Lanze

### Lance



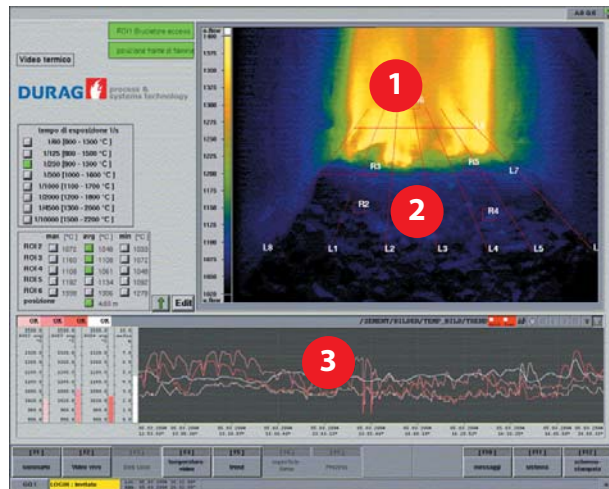


Zusätzlich zu den Beobachtungsfunktionen des Video Systems stellt **FlameSightTherm** dem Anlagenfahrer die erweiterten Optimierungsmöglichkeiten mit der Thermografie zur Verfügung:

- **Darstellung der Temperaturverteilung**  
Die **FlameSightTherm**-Software verrechnet das Videobild zu einer farbcodierten Thermografie Darstellung
- **Optimierung des Hochtemperaturprozesses**  
**FlameSightTherm** liefert online Temperaturverläufe und Temperaturverteilungen, wie sie z.B. für die  $\text{NO}_x$ -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  $\text{NO}_x$  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

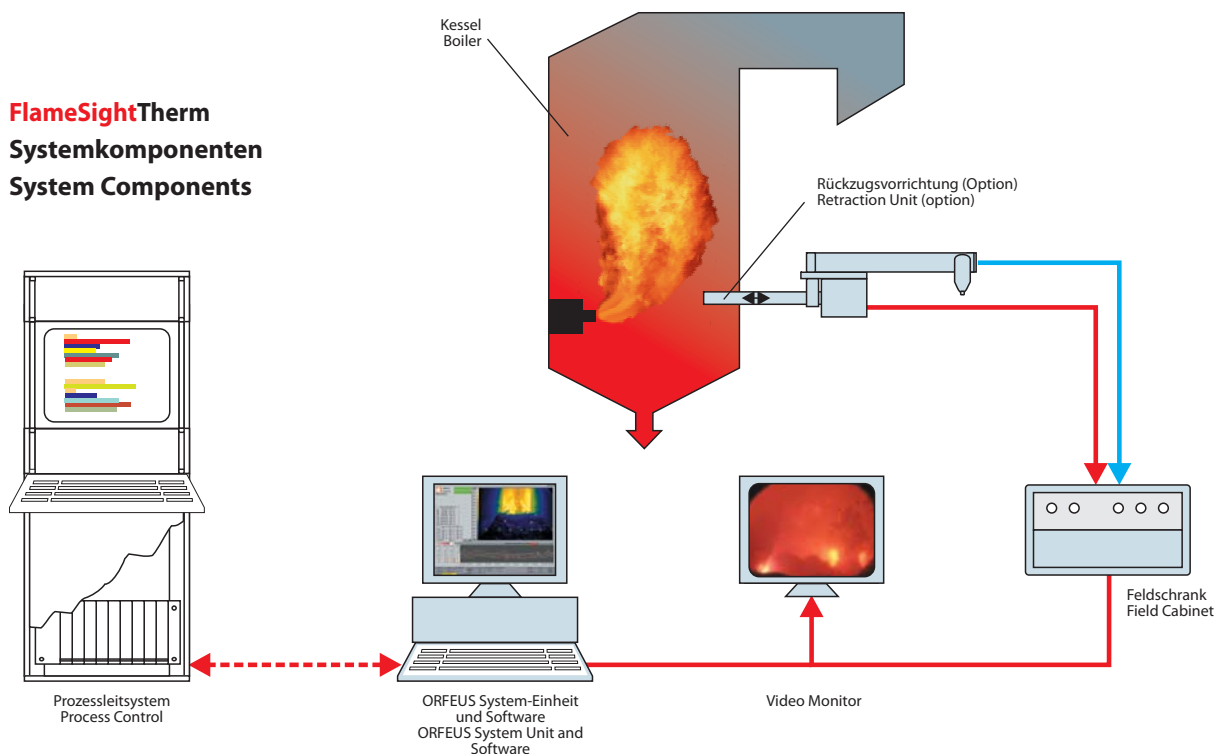
## Anwendung: FlameSightTherm in einer Müllverbrennungsanlage

- 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

## Application: 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

## FlameSightTherm Systemkomponenten System Components

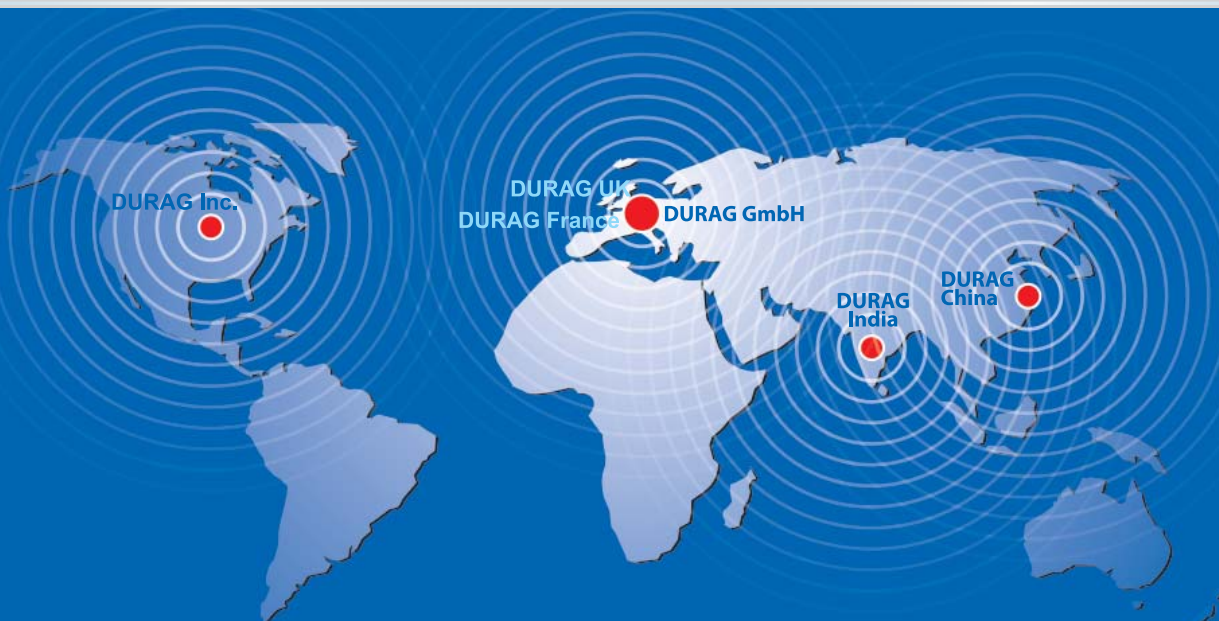


## Technische Daten

Video-System	PAL, Bildelemente: 752(H) x 582(V), fester Fokus
Thermografie aus Gesamtstrahlung	Temperaturbereich 1.000°C – 1.800°C
Optik-Ausrichtung	Sensor 0°: achsenparallel zur Sensorachse Sensor45°: 45° gewinkelt zur Sensorachse
Optik-Sichtfeld	Sensor 0°: horizontal 72° vertikal 54° diagonal 90° Sensor45°: horizontal 48° vertikal 36° diagonal 60°
Datenschnittstellen am System PC	RS232, RS422, RS485: ASCII, MODBUS, Siemens RK512 Ethernet: TCP/IP: FTP, MODBUS
Hilfsenergie	230V / 50 Hz, 500 VA
Gastemperatur in Brennkammer	wassergekühlter Sensor <1.800°C luftgekühlter Sensor <1.100°C
Umgebungstemperatur	Sensor / Rückzug: 0°C...60°C Feldschaltschrank: 0°C...45°C
Material	Sensor: Edelstahl 1.4571 / 1.4301 Feldschaltschrank: Stahlblech, lackiert RAL 7035
Maße/Gewichte:	Durchmesser Sensorspitze: wassergekühlt 43 mm luftgekühlt 38 mm
Eintauchtiefe in Brennkammer	max. 450mm ab Anschweißplatte
Platzbedarf für Sensor/ Rückzugseinrichtung	1450 x 500 x 800 mm (LxBxH)
Hub Rückzugseinrichtung	700 mm
Feldschaltschrank	600 x 380 x 210 mm (HxBxD)
Kabellänge	Sensor/Rückzug – Feldschrank 10m
System PC	19" Industriegehäuse, 4 HE, Tiefe 450 mm
Gewichte	Sensor mit Rückzug und Träger 70 kg Feldschaltschrank 15 kg
Kühlwassermenge:	350 l/h, 1,5...8 barü
Kühlwassertemperatur:	Einlass: <45°C Auslass: Temperaturerhöhung <10° C
Kühlwasserqualität:	Sauber, chemisch neutral nicht korrosiv, Härte: <5°dH / <28 mMol/l
Druckluftmenge	bei Wasserkühlung: 25 Nm³/h bei Luftkühlung: 40 – 60 Nm³/h
Druckluftdruck	5 – 8 barü
Drucklufttemperatur	5...40°C
Druckluftqualität	trocken, frei von Staub, Aerosol, Öl

## Technical Data

Video-System	PAL, pixel: 752(H) x 582(V), fixed focus
Thermography overall radiation	Temperature range: 1,000°C – 1,800°C
Optics orientation	Sensor 0°: axially parallel to sensor axis Sensor45°: 45° angled to sensor axis
Optics field of view	0° sensor horizontal 72°, vertical 54°, diagonal 90° 45° sensor: horizontal 48°, vertical 36°, diagonal 60°
Data interfaces with System PC	RS232, RS422, RS485: ASCII, MODBUS, Siemens RK512 Ethernet: TCP/IP: FTP, MODBUS
Power supply:	230V / 50 Hz, 500 VA
Gas temperature in combustion chamber:	with water cooled sensor < 1,800°C with air cooled Sensor < 1,100°C
Environment temperature:	Sensor / retracting unit: 0°C...60°C Field cabinet: 0°C...45°C
Material	Sensor: stainless steel 1.4571 / 1.4301 Field cabinet: Steel plate, painted RAL 7035
Dimension / Weights	Sensor tip diameter: water cooled 43 mm air cooled 38 mm
Working length in combustion chamber	max. 450 mm measured from welding plate
Required working space for Sensor / retracting unit	1450 x 500 x 800 mm (LxWxH)
Stroke length of retracting unit	700 mm
Field cabinet	600 x 380 x 210 mm (HxWxD)
Cable length	Sensor/retracting unit – field cabinet 10 m
System PC	19" industrial metal housing, 4 RU, depth 450 mm
Weights	Sensor with retracting and carrier 70 kg, field cabinet 15 kg
Cooling water	350 l/h, 1.5 ...8 barg
Cooling water temperature	Inlet <45°C, outlet temperature increase <10°C)
Cooling water quality	clean, chemically non-corrosive, hardness: <5°dH / <28 mMol/l
Compressed air quantity	with water cooling: 25 Nm³/h with air cooling: 40 – 60 Nm³/h
Compressed air pressure	5 – 8 barg
Compressed air temperature	5°C...40°C
Compressed air quality	Dry, clean free of solids, aerosol oil



## DURAG

### DURAG GmbH

Kollaustraße 105  
22453 Hamburg · Germany  
Tel.+49 (0)40 55 42 18-0  
Fax+49 (0)40 58 41 54  
E-Mail: info@durag.de

### DVN - DURAG Vertrieb/Service Nord

Kollaustraße 105  
22453 Hamburg · Germany  
Tel.+49 (0)40 55 42 18-0  
Fax+49 (0)40 58 41 54  
E-Mail: dvn@durag.de

### DVO - DURAG Vertrieb/Service Ost

Meißner Ring 4  
09599 Freiberg · Germany  
Tel.+49 (0)3731 30 04-0  
Fax+49 (0)3731 30 04-22  
E-Mail: durag.freiberg@durag.de

### DVS - DURAG Vertrieb/Service Süd

Weidenweg 16  
73087 Boll · Germany  
Tel.+49 (0)7164 912 25-0  
Fax+49 (0)7164 912 25-50  
E-Mail: info@dvs-boll.de

### DVW - DURAG Vertrieb/Service West

An der Pönt 53a  
40885 Ratingen · Germany  
Tel.+49 (0)2102 74 00-0  
Fax+49 (0)2102 74 00 28  
E-Mail: dvw@durag.de

**www.durag.de**

### DURAG France S.a.r.l.

Tel.+33 (0)1 301 811 80  
Fax+33 (0)1 393 383 60  
E-Mail: info@durag-france.fr

### DURAG UK Office

Tel.+44 (0)1782 657666  
Fax+44 (0)1782 6460200  
E-Mail: durag.uk@durag.de

### DURAG, Inc., USA

Tel.+1 (0)651 451-1710  
Fax+1 (0)651 457-7684  
E-Mail: info@durag.com

### DURAG India Instrumentation Private Limited

Tel.+91 (0)80 23 14 56 26  
Fax+91 (0)80 23 14 56 26 Ext. 30  
E-Mail: info@duragindia.com

### DURAG China

Tel.+86 (0)21 6280 8277  
Fax+86 (0)21 6280 9236  
E-Mail: durag.china@durag.de

## Hegwein

### Hegwein GmbH

Am Boschwerk 7  
70469 Stuttgart · Germany  
Tel.+49 (0)711 135 788-0  
Fax+49 (0)711 135 788-5  
E-Mail: info@hegwein.de



### SMITSVONK®

### Smitsvonk Holland B.V.

P.O. Box 180 - 2700 AD Zoetermeer  
Loodstraat 57 - 2718 RV Zoetermeer  
The Netherlands  
Tel.+31 (0)79 361 35 33  
Fax+31 (0)79 361 13 78  
E-mail: sales@smitsvonk.nl



### VEREWA Umwelt- und Prozessmesstechnik GmbH

Kollaustraße 105  
22453 Hamburg · Germany  
Tel.+49 (0)40 55 42 18-0  
Fax+49 (0)40 58 41 54  
E-Mail: verewa@durag.de



### DURAG process & systems technology

### DURAG process & systems technology gmbh

Kollaustraße 105  
22453 Hamburg · Germany  
Tel.+49 (0)40 55 42 18-0  
Fax+49 (0)40 58 41 54  
E-Mail: info@durag-process.de