

TEMPERATURMESSLÖSUNGEN FÜR GLAS

Berührungslose Temperatursensoren für verbesserte Prozess-
Überwachung und Effizienzsteigerung in der Glasherstellung



TECHNOLOGISCHER ÜBERBLICK

BEWÄHRTE LÖSUNGEN

Advanced Energy liefert zuverlässige
Temperaturmesslösungen für Glasproduktionsprozesse.

Advanced Energy verfügt über eine 60-jährige Erfahrung in der Entwicklung von IR-Sensortechnologie zur berührungslosen Temperaturmessung. Diese Messtechnik wird für vielfältige Anwendungen in der Glasindustrie mit Erfolg angewendet. Eine genaue Temperaturüberwachung ist entscheidend für effizientes und kosteneffektives Schmelzen, die Überwachung der Glasviskosität, die Wärmezonen-Anpassung und zur Verringerung der Spannung in Glaswerkstoffen.

Die Temperaturmessung steht auch in direktem Zusammenhang mit der Glasqualität sowie der Verlängerung der Lebensdauer wertvoller Anlagen wie z.B. feuerfester Wände. Effiziente Systemlösungen, bei denen Wärmebildkameras in Verbindung mit Pyrometern eingesetzt werden, können zur Steigerung der Produktionseffizienz und zur Verringerung von Ausfällen beitragen.

Zur Erzielung dieser Effizienzsteigerungen helfen Temperaturmesslösungen, zur exakten Dokumentation, wie sich Produktionsanlagen verhalten und um

mögliche Fehlfunktionen zu erkennen. Unsere Temperaturlösungen liefern hochpräzise Daten, mit denen Profis eine zustandsorientierte Wartung mit kontinuierlicher und ferngesteuerter Überwachung realisieren können.

Neben der Bereitstellung präzisionsgefertigter Instrumente wenden sich unsere Kunden an uns, weil Sie wissen, dass unser Engagement für ihren Erfolg an erster Stelle steht. Mit einem kompetenten Applikationswissen und einem wachsenden Produktportfolio kann Advanced Energy verschiedene Technologien zu neuartigen Lösungen kombinieren, selbst für die komplexesten Umgebungen.



ANWENDUNGS- GEBIETE



Flach- und Solarglas

z. B. für Architektur und die
Automobilindustrie



Ultradünnes Flachglas

z. B. für Smartphones, Tablet-
PCs, Flachbildschirme,
Solarpanels und
Sicherheitsglas



Hohl- und Behälterglas

für Flaschen, Container,
Trinkgläser



Technisches Glas

z. B. Lampen, Glühlampen,
Energiesparlampen und Röhren,
optische Glasfasern, Glaswolle,
optische Instrumente



Prozessoptimierung durch berührungslose Temperaturmessung

Temperaturmessung ist in der Glasindustrie für die Überwachung und Optimierung der energieintensiven Verarbeitungsprozesse von entscheidender Bedeutung:

Nur die sorgfältige Überwachung, sowohl der Glastemperaturen als auch der Anlagen und Maschinenteile, gewährleistet, dass die Qualität der hergestellten Produkte den jeweiligen Marktanforderungen entspricht.

Dabei messen wir die Temperatur in den verschiedenen Bereichen, etwa im Glasschmelzofen, in der Arbeitswanne, im Speiser oder bei der Glastropfenmessung überwiegend berührungslos.

Die Vorteile der berührungslosen Temperaturmessung sind vor allem:

- einfache Handhabung
- erhöhte Durchlauf
- schnelles Ansprechverhalten
- höhere Flexibilität
- längere Nutzungsdauer
- keine Verschmutzung der Glasschmelze

Die digitale Messtechnik mit kompaktem Elektronikaufbau sorgt für schnelle und präzise Temperaturmessung.

60+ Jahre Erfahrung

Mit mehr als 60 Jahren Erfahrung bieten wir Ihnen zwei Produktlinien für die berührungslose Temperaturmessung:

PYROMETRIE

THERMOGRAPHIE

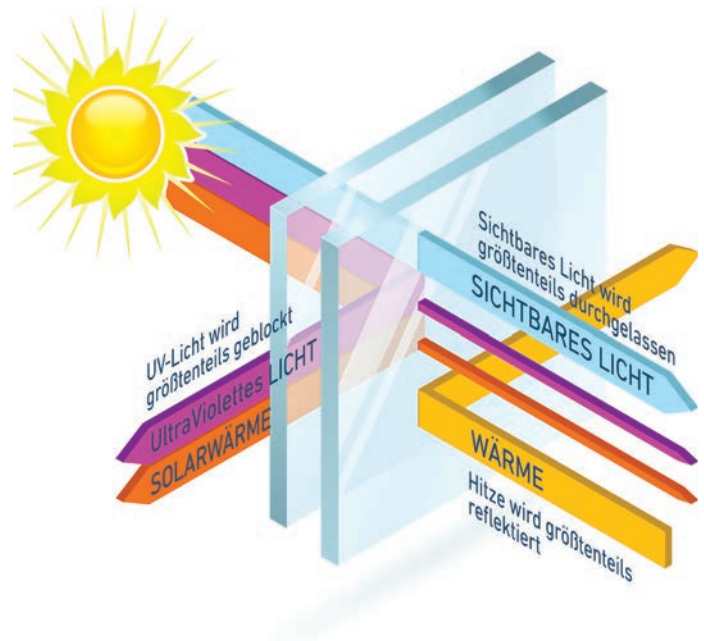
Sie profitieren von einem breiten Spektrum an berührungslos arbeitenden Temperaturmessgeräten, die in Robustheit und Präzision speziell auf die Bedürfnisse der Glasindustrie zugeschnitten sind.

Egal ob Flach- oder Solarglas, Hohl-, Gebrauchs- oder technisches Glas – unsere Produkte bieten schnelle und exakte Temperaturmessung. Dank der fachkundigen Beratung durch unsere Vertriebs- und Applikationsingenieure erhalten unsere Kunden die am besten zur Aufgabenstellung passenden Komponenten.

Der Emissionsgrad von Glas im Infrarotspektrum

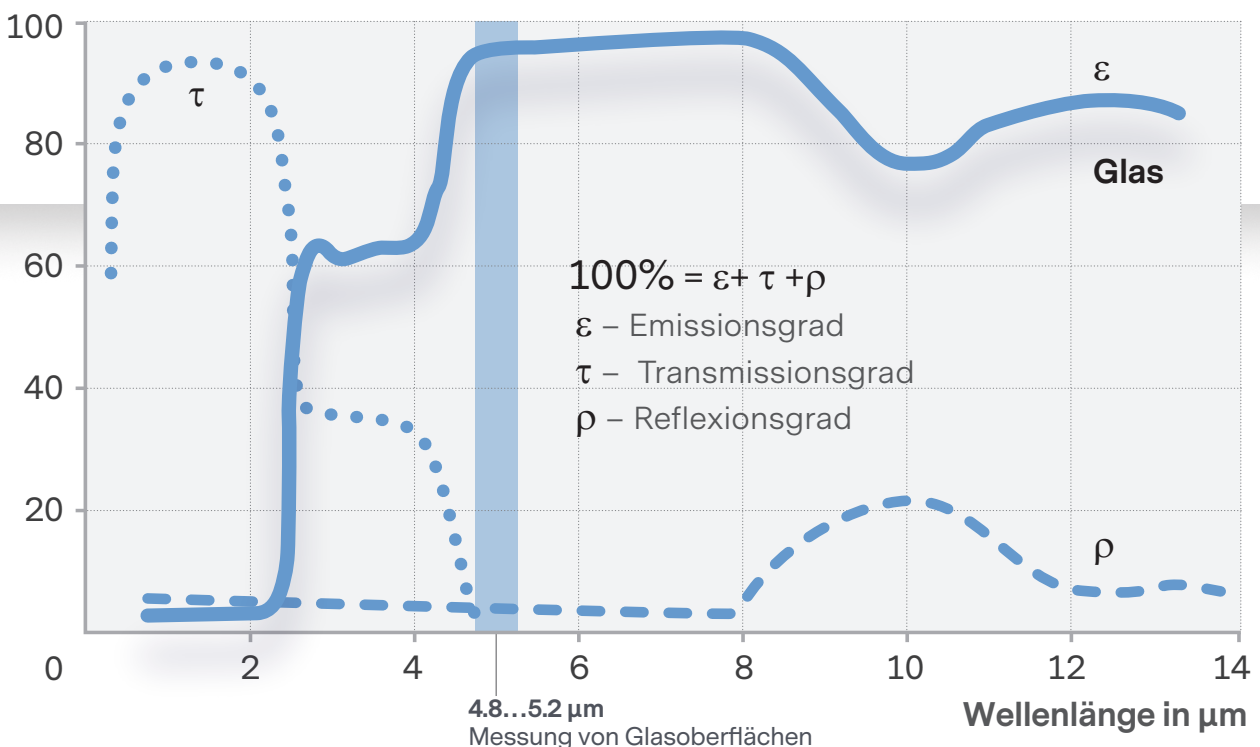
Die wichtigen optischen Eigenschaften von Flachglas, wie **Transmission** (τ), **Reflexion** (ρ) und **Emissionsgrad** (ϵ) (oder **Absorption** (α)) beeinflussen die Messungen bei vielen möglichen Anwendungen. Der energiereiche UV-Anteil des Sonnenspektrums (Wellenlänge unter 400 nm) kann für viele Materialien einschließlich der menschlichen Haut schädlich sein. Da die Durchlässigkeit von Glas in diesem Bereich relativ gering ist, kann dickes Glas ein wirksamer UV-Filter sein. Visuelles Licht (400 bis 750 nm) strahlt (leicht) durch Glas hindurch, da die Transmission in diesem Bereich sehr hoch ist. Bei der nahen Infrarotstrahlung (NIR) (750 bis 2500 nm), die den wärmeerzeugenden Teil des Sonnenspektrums darstellt, durchdringt ein großer Teil auch Glas, da die Transmission relativ hoch ist. Beschichtungen können vor dem Tempern auf die Glasoberflächen aufgebracht werden, um das Reflexionsvermögen (ρ) von Glas im NIR-Bereich zu erhöhen. Dieses „Low-E“-Glas kann dazu beitragen, die Wärme der Sonneneinstrahlung zu reflektieren, um kühle Bedingungen in Gebäuden auch an warmen Tagen zu erzeugen.

Während der Glasherstellung ist die genaue Kontrolle der Prozesstemperaturen entscheidend für die Sicherstellung eines Qualitätsprodukts. Bei berührungslosen Infrarot Temperaturmesssystemen ist es wichtig, die Bedeutung der Parameter zu kennen, um die geeigneten Instrumente auszuwählen. Ein



Pyrometer oder eine Thermografie-Kamera mit einem bei 1 μm empfindlichen Detektor, kann verwendet werden, um durch Schauglas hindurch zu blicken und Schmelzwannen -Wandungstemperaturen zu messen, da der Emissionsgrad von Glas gering und die Transmission groß ist. Wenn eine ausreichende Glasdicke vorhanden ist, kann beispielsweise in der Arbeitswanne die Volumenglas-Temperatur gemessen werden. Bei dünneren Gläsern sorgt eine Auswahl von empfindlichen Detektoren im Bereich von 5 bis 8 μm für einen sehr hohen Emissionsgrad und ermöglicht genaue Messungen auf der Glasoberfläche. Mit einem 3,9 μm -Detektor kann die Temperatur sogar bis einige Millimeter in das Glas hinein gemessen werden.

Emissions-, Transmissions- und Reflexionsgrad in %



Glasschmelze

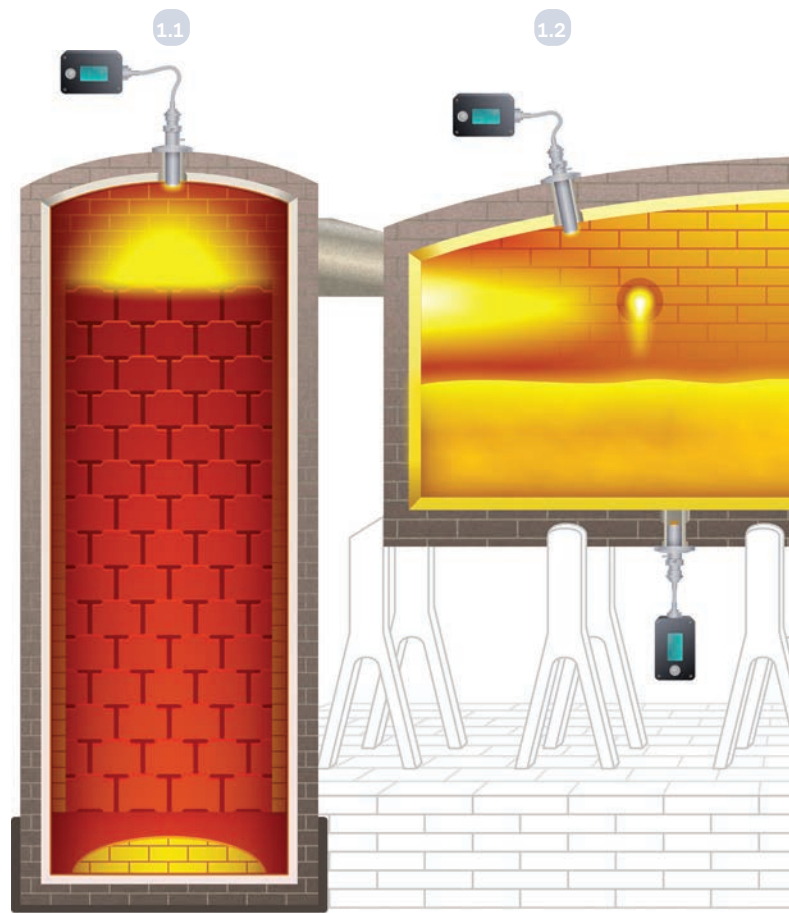
Regeneratoren

Regeneratoren spielen eine wichtige Rolle im Glas-schmelzprozess. Sie ermöglichen höhere Betriebstemperaturen und somit ein effizienteres Schmelzen in der Schmelzwanne. Der Schutz des teuren Regenerators oder Rekuperators mittels Temperaturmessung ermöglicht dem Operator einen effizienten und stabilen Betrieb der Schmelzwanne. Typische Thermoelemente verschleissen mit der Zeit und werden unzuverlässig. Infrarot-Pyrometer hingegen messen die Temperatur berührungslos und bleiben außerhalb von Hochtemperaturzonen, wodurch Langzeitstabilität und Zuverlässigkeit gewährleistet werden.

Schmelzwanne

Das Verfahren beginnt in der Glasschmelzwanne, in der Sand, Kalk, Natriumcarbonat und Scherben zum Schmelzen in einen Ofen gegeben werden. Aufgrund der hohen Temperaturen und des korrosiven geschmolzenen Glases, die für das Schmelzverfahren erforderlich sind, ist der Schutz des wertvollen feuerfesten Bodens vor zu hohen Temperaturen für die Langlebigkeit unerlässlich.

Zusätzlich kann die Temperaturüberwachung von Schmelzwannendecke, Stirnwand sowie Seitenwand auch wertvolle Informationen über den allgemeinen Ofenzustand liefern.



Regenerator

PROZESSCHRITT

01 Messung der Glasschmelzwannen-Temperatur

Aufgabenstellung

Sicherung der Schmelztemperatur durch Temperaturmessung in diesem Bereich.

Verschleißresistente Temperaturmessgeräte mit dauerhaft zuverlässigen Messdaten.

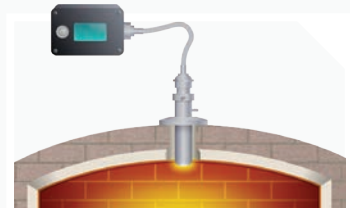
Advanced Energy-Lösung

Robustes Einbaugerät mit geschlossenem Keramik- oder Inconelrohr bzw. Präzisions-Handmessgerät.

Kundennutzen

Vermeidung unerwünschter Isolationsdurchbrüche und kostenintensiver Produktionseinbußen.

- 1.1 **Deckeninstallation**
LÖSUNGEN: Serie 50-LO plus mit geschlossenem Keramik- oder Inconelrohr

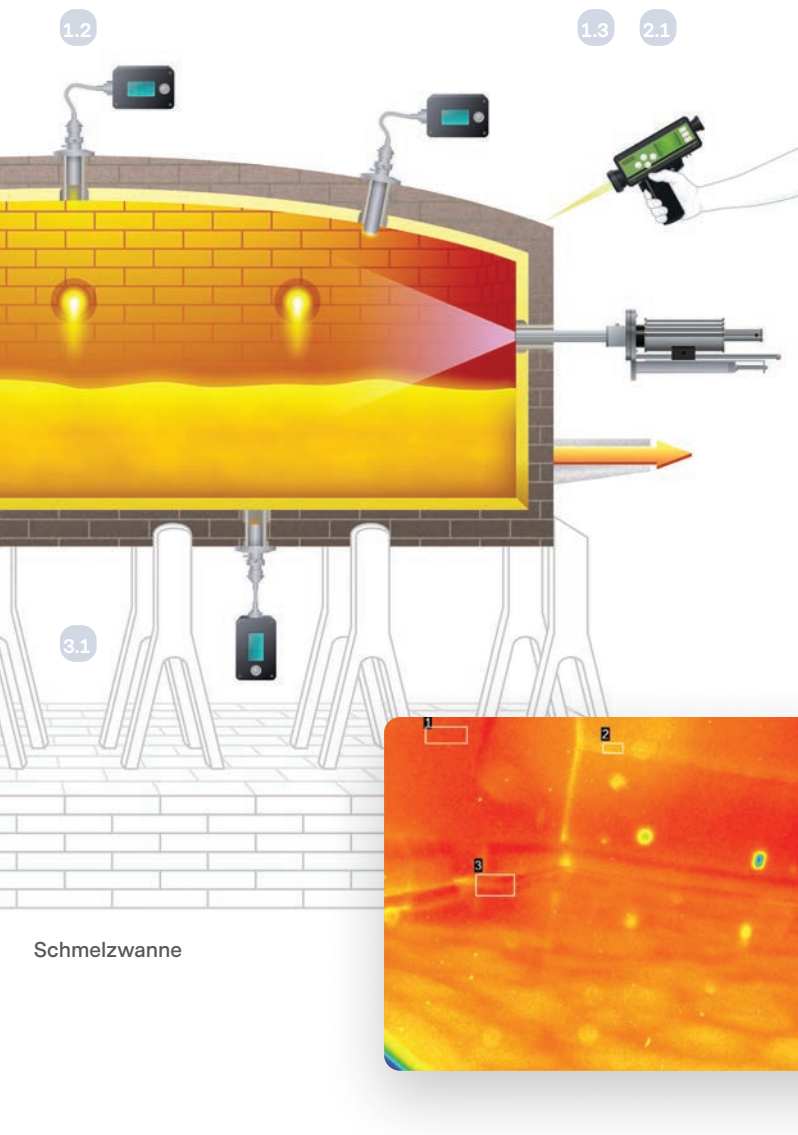


- 1.2 **Festinstallation mit Pyrometer**
LÖSUNGEN: Serie 50-LO/GL mit offenem Keramik- oder Inconelrohr



- 1.3 **Mobile Überprüfung**
LÖSUNGEN: Serie 8 pro





Schmelzwanne

PROZESSCHRITT

03 Temperaturüberwachung des Wannensbodens

Aufgabenstellung

Frühzeitiges Erkennen von erhöhten Temperaturen am Schmelzwannenboden durch abgenutzte Isolationsmaterialien und der Temperaturverteilung in der Schmelzwanne.

Advanced Energy-Lösung

Wärmebildkamera-System zur Inspektion des Schmelzwannenbodens. Durch die kontinuierliche Überwachung der Oberflächentemperatur kann der Zustand des Wannensbodens berechnet und überwacht werden, wodurch ein unerwarteter frühzeitiger Ausfall verhindert werden kann.

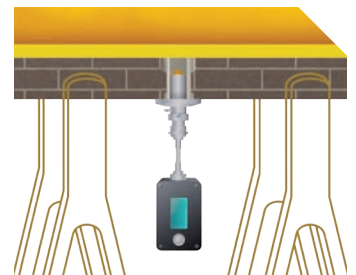
Kundennutzen

Rechtzeitiges Erkennen von abgenutzter Isolierung und hierdurch Planen von Gegenmaßnahmen.

Vermeidung von kostenintensiven Durchbrüchen des Wannensbodens bis hin zum Anlagenstillstand.

Festinstallation an mehreren Punkten

LÖSUNGEN: Wärmebildkameras, Pyrometer Serie 520



PROZESSCHRITT

02 Überwachung der Stirnwandtemperatur

Aufgabenstellung

Kontinuierliche Messung der Stirnwandtemperatur zur Erkennung von drohender Überhitzung.

Advanced Energy-Lösung

Robustes Handgerät mit Durchblickvisier zur direkten Messwertdarstellung, hochwertiger Optik zur Konturenerkennung und möglichst kleinen Messfeldern.

Alternativ: stationäre Messung mit IS 50-LO/GL

Kundennutzen

Flexible Inspektion kritischer Bereiche zur Vermeidung von gefährlichen Einbrüchen in der Stirnwand.



Mobile Inspektion

LÖSUNGEN: Serie 8 pro für Stirnwandtemperatur

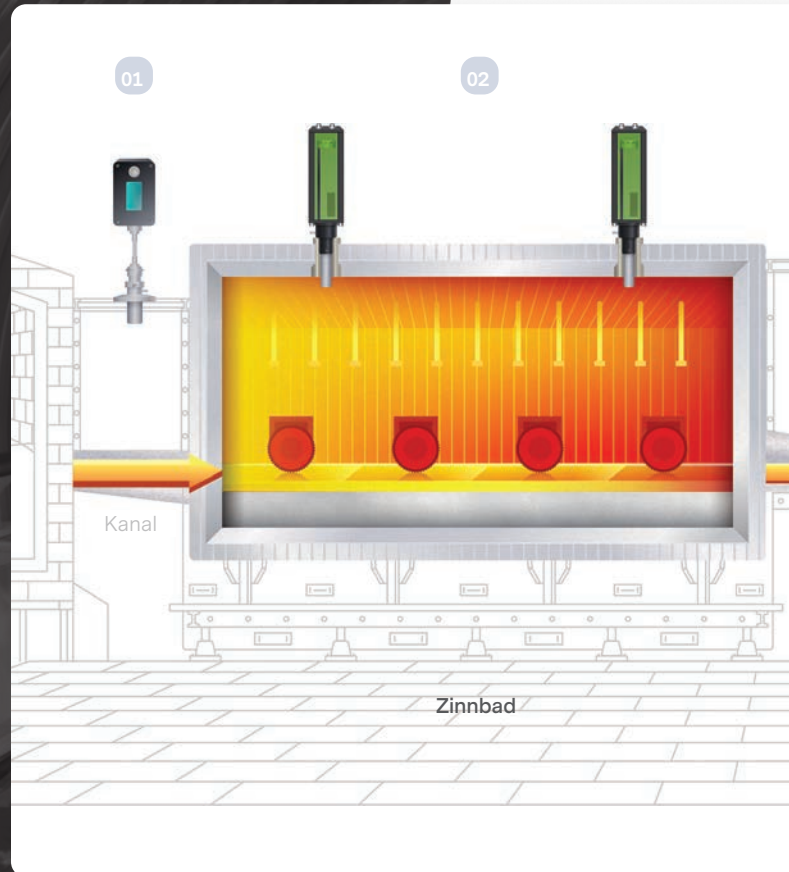
Flachglas

Zinnbad

Das Zinnbad ist die Schlüsselkomponente in modernen Produktionsverfahren von Flachglas. Geschmolzenes Glas tritt durch einen Kanal aus der Schmelzwanne in das Zinnbad ein und schwimmt auf der Zinnschmelze. In der Nähe des Eingangs der geregelten Kammer wird eine konstant hohe Temperatur eingehalten, damit sich das geschmolzene Glas ausbreiten und glätten kann. Das Glas kann sich dann in den verschiedenen Heiz- / Kühlzonen abkühlen. Um hierbei eine Gleichmäßigkeit zu gewährleisten, ist es wichtig, die richtige Temperatur dieser Kühlzonen sicherzustellen.

Kühlöfen

Nachdem das Flachglasband richtig geformt wurde, wird es durch den Kühlöfen geführt, wo es in der Kühlstrecke nach dem Glühen langsam und kontrolliert abkühlt. Wärmebildkameras haben hierbei den Vorteil, dass sie eine größere Glasoberfläche überwachen können, um eine optimale Leistung zu erzielen. Beim Abkühlvorgang kann es zu erheblichen mechanischen Spannungen im Glas kommen. Advanced Energy liefert bewährte Pyrometer und Wärmebildkameras, die eine optimale Überwachung und Steuerung der Abkühlgeschwindigkeit von Flachglas ermöglichen.



PROZESSCHRITT

01 Überwachung der Glasmelz-Temperatur am Wannenaustritt

Aufgabenstellung

Bevor das geschmolzene Glas in das Zinnbad eintritt, muss eine optimale Glastemperatur vorhanden sein.

Advanced Energy-Lösung

Gerätekonfiguration mit langem Lichtleiter und offenem Keramik- bzw. Inconelrohr zur Abschirmung der Störstrahlung.

Kundennutzen

Sicherung der korrekten Temperatur für den gesamten Prozess zur Qualitätssicherung.

Einstellung der Fließgeschwindigkeit des Glases über dessen Viskosität.

Kostensenkung durch gezielte Temperaturregelung.

LÖSUNGEN:

Serie 50-LO/GL mit offenem Keramik- oder Inconelrohr



PROZESSCHRITT

02 Messung der Temperaturverteilung im Zinnbad

Aufgabenstellung

Sicherstellung der geforderten Temperaturverteilung der Glasschmelze auf dem Zinnbad.

Advanced Energy-Lösung

Gerätekonfiguration mit offenem Keramik- oder Inconelrohr zur Abschirmung gegen Störstrahlung und Reproduzierbarkeit der Messung.

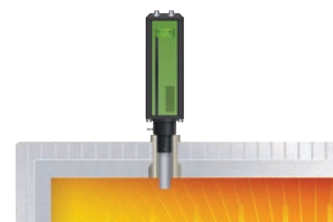
Kundennutzen

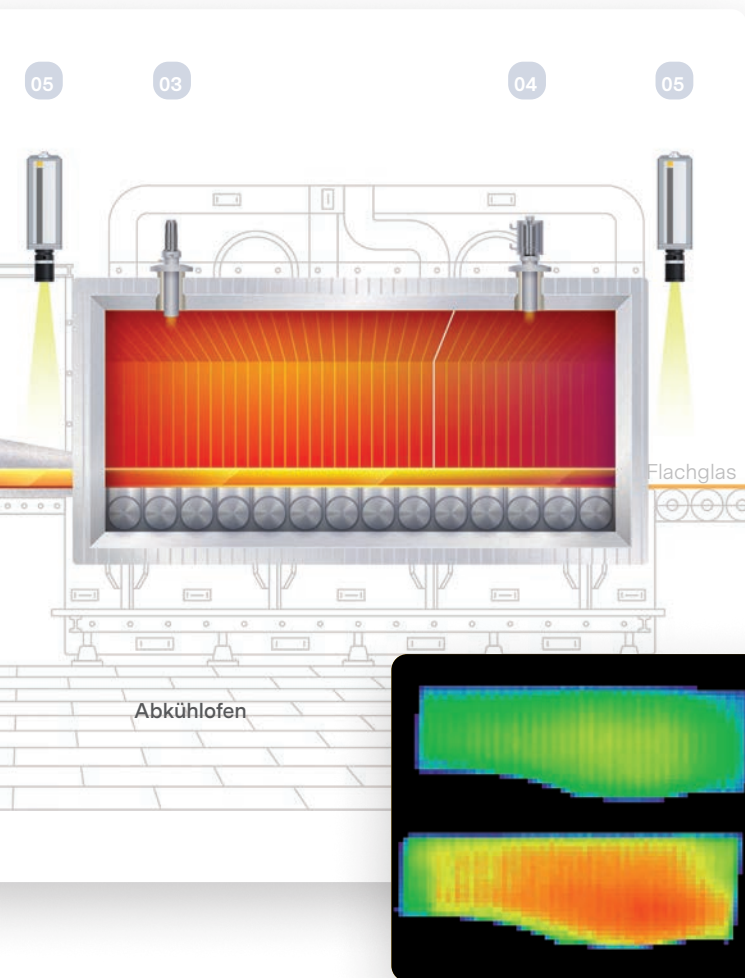
Sicherung des korrekten Abkühlverhaltens und Regelung der Energieeinspeisung.

Kostensenkung durch Energieoptimierung.

LÖSUNGEN:

IPE 140/39
IN 5/5 plus





PROZESSCHRITT

05 Messen der Temperaturverteilung quer über das Flachglas

Aufgabenstellung

Sicherstellung einer homogenen Temperaturverteilung auf der Flachglas-Oberfläche beim Austritt aus der Arbeitswanne.

Advanced Energy-Lösung

Wärmebildkameras zur schnellen und kompletten Temperaturerfassung über die gesamte Flachglasbreite.

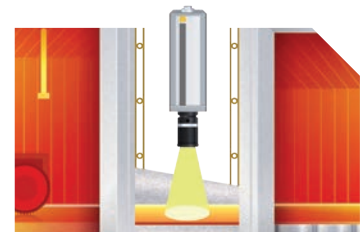
Kundennutzen

Schnelle Visualisierung der Temperaturverteilung durch Thermografie-Software und damit einfaches manuelles Nachjustieren des Energieeintrags.

Automatisierte Alarmmeldung bei Überschreitung von Grenzwerten.

LÖSUNGEN:
Einsatz von Wärmebildkameras

◀ Wärmebild von zwei Glasscheiben



PROZESSCHRITT

03 Messung der Oberflächentemperatur in der Kühlstrecke

Aufgabenstellung

Abbau jeglicher mechanischer Spannung vor der weiteren Materialvergütung und Verpackung. Optimierung des Prozesses über die Regelung der Heizelemente im Kühllofen.

Advanced Energy-Lösung

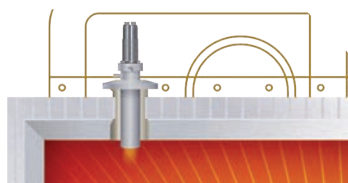
Ausgereifte Pyrometer-Gerätetechnik mit mechanisch robuster Sensorik und einer auf die Einbausituation und Umgebungsstrahlung zugeschnittenen Flachglaskalibrierung.

Kundennutzen

Direkte Regelung der Heizelemente durch korrekte Erfassung der Flachglastemperatur.

Qualitätssicherung und effizienter Energieeinsatz.

LÖSUNGEN: Serie 5/5 und 210/5 inkl. spezieller Flachglaskalibrierung. Für ultradünnes Flachglas: IN 6/78-L



PROZESSCHRITT

04 Überwachung der Austrittstemperatur aus dem Abkühllofen

Aufgabenstellung

Sicherstellung der benötigten Glastemperatur nach dem Abkühlvorgang

Advanced Energy-Lösung

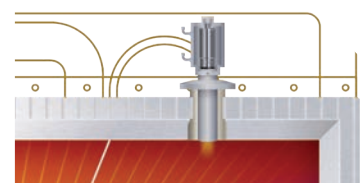
Zuverlässiges Niedertemperatur-Pyrometer im Edelstahl-Schutzgehäuse. Robuste Zweileitertechnik mit analoger Signalübertragung.

Kundennutzen

Einhalten der korrekten Materialabkühlung zur Produktion von Flachglas mit geringer Eigenspannung.

Vermeiden von Glasbruch durch Temperaturschock beim Übergang in die normale Atmosphäre.

LÖSUNGEN: Serie 5/5 inkl. spezieller Flachglaskalibrierung und Schutzgehäuse



Hohlglas

Bei der Herstellung von Behälterglas ist die exakte Temperaturregelung sowohl für Formgebung als auch Energieeinsparung entscheidend. Unsere Pyrometer und Wärmebildkameras unterstützen die Steuerung der Temperaturverteilung und die Regelung der Temperatur im Speiser.



PROZESSCHRITT

01 Messung der Temperaturverteilung in der Arbeitswanne

Aufgabenstellung

Sicherstellung einer homogenen Temperaturverteilung beim Austritt des geschmolzenen Glases aus der Arbeitswanne. Optimale Einstellung der Temperaturprofile in Materialflussrichtung.

Advanced Energy-Lösung

Pyrometerkonfiguration mit offenem Keramik- oder Inconelrohr zur Abschirmung der Störstrahlung und zur Sicherstellung der Reproduzierbarkeit der Messung.

Kundennutzen

Sicherung des korrekten Abkühlverhaltens.

Einstellung der Fließgeschwindigkeit des Glases über dessen Viskosität.

Kostensenkung durch Energieoptimierung und Einsparung von Thermoelementen.

PROZESSCHRITT

02 Messung des Temperaturgradienten im Speiser

Aufgabenstellung

Einhaltung der erforderlichen Viskosität. Kontinuierliche Messung und Führung des Materialflusses. Niedrige Energiekosten im Heizprozess.

Advanced Energy-Lösung

Bewährte Applikationspakete mit hoher Messgenauigkeit, hoher Reproduzierbarkeit und langer Lebensdauer.

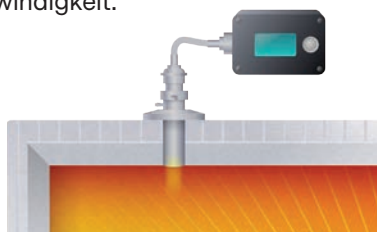
Kundennutzen

Schneller Einbau durch einfache und sichere Integration der Komponenten.

Energieoptimierung bei gleichzeitiger Sicherstellung der Glasfließgeschwindigkeit.

LÖSUNGEN:

Serie 50-LO/GL mit offenem Keramik- oder Inconelrohr



PROZESSCHRITT

03 Temperaturmessung am (Glas-) Tropfen (Gob)

Aufgabenstellung

Sicherstellung der gewünschten Produktwandstärke über die Kerntemperatur des Glastropfens.

Advanced Energy-Lösung

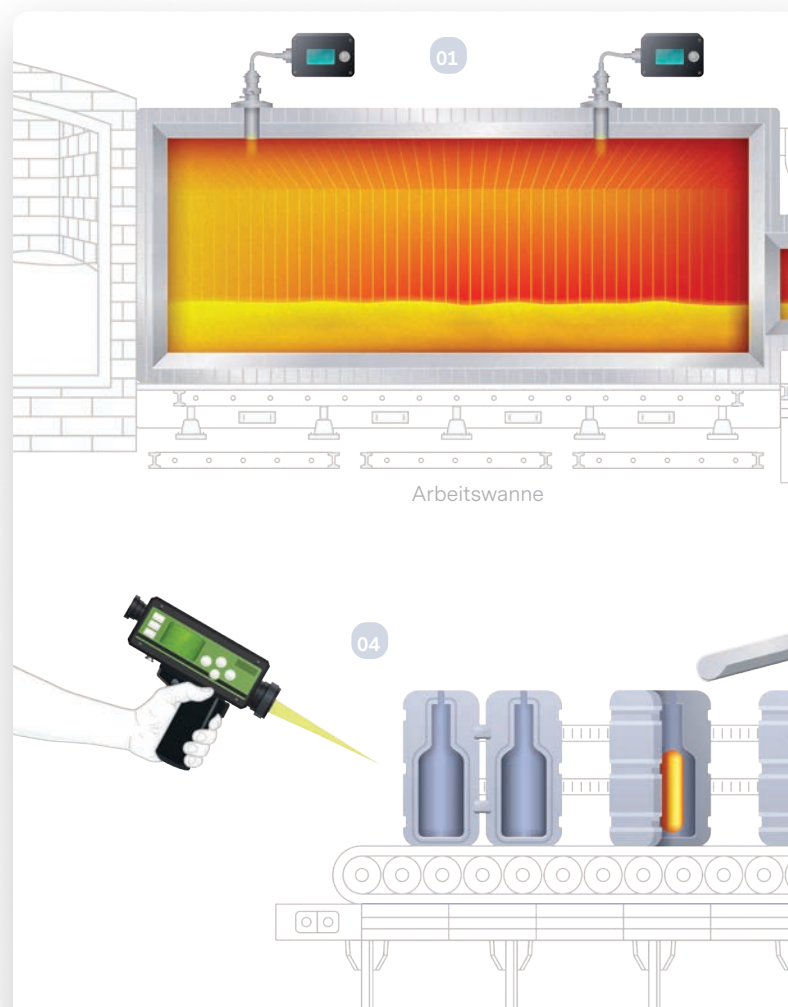
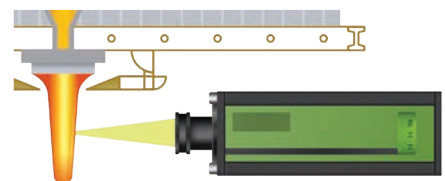
Schnelles Quotientenpyrometer mit kleinen Messfeldern.

Kundennutzen

Sicherstellung der korrekten Tropfentemperatur vor dem nächsten Verfahrensschritt (IS-Maschine).

LÖSUNGEN:

Serie 6 mit Schutzgehäuse



PROZESSCHRITT

04 **Messung der Formen-
temperatur in der IS-
Maschine**

Aufgabenstellung

Exakte Einstellung der zum Ausblasen verwendeten Luftmenge und der Temperaturverteilung in der Glasform. Dadurch wird die Glasmenge des Tropfens in die benötigte Wandstärke geführt.

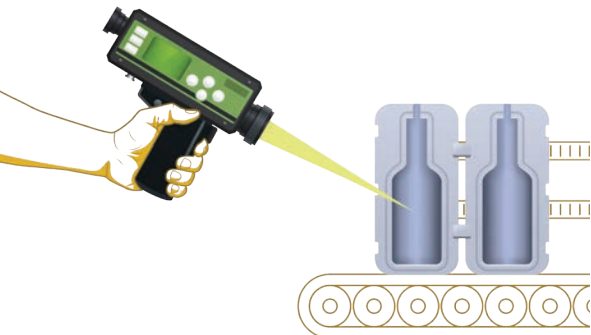
Advanced Energy-Lösung

Tragbares Pyrometer zur mobilen Inspektion.

Kundennutzen

Bestmögliche Homogenität für die Behälterwandstärke.

Optimale Einstellung der verwendeten Kühlmedien.



LÖSUNGEN:
Serie 15
(Handgerät)
oder Serie 6
(stationär)

PROZESSCHRITT

05 **Abschließende Kontrolle
und Regelung der
Materialverteilung**

Aufgabenstellung

Einsparung von Rohmaterial zur Energieoptimierung im gesamten Umformprozess.

Advanced Energy-Lösung

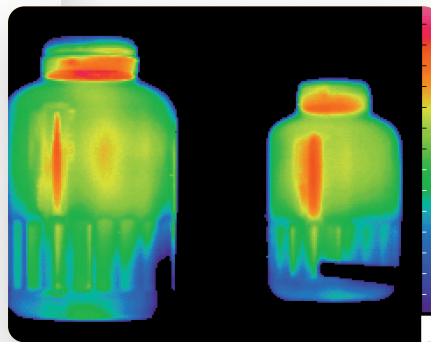
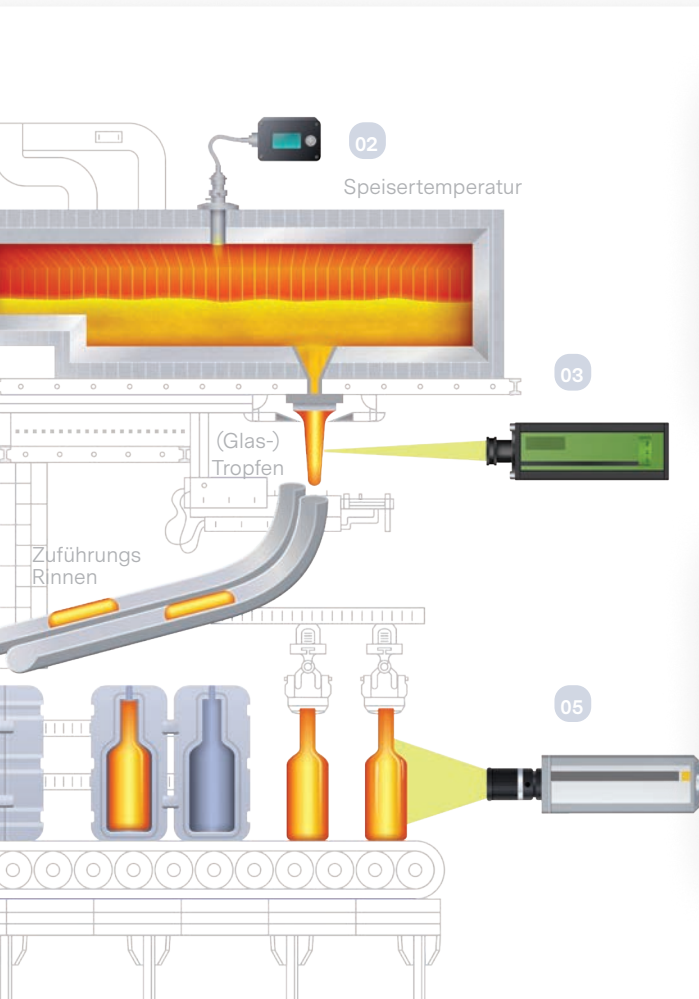
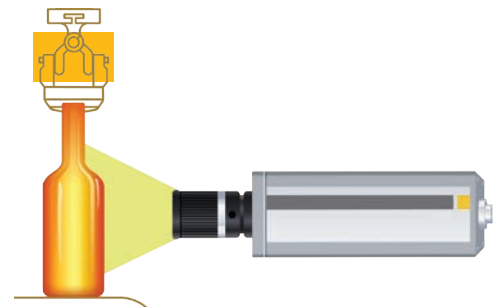
Hochauflösende Wärmebildkamera mit Spektralfilter für Glasoberflächen und passender Bildverarbeitungssoftware zur automatischen Erkennung von Fehlerstellen.

Kundennutzen

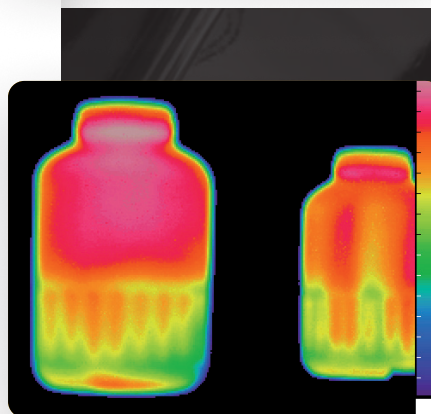
Allgemeine Formenoptimierung durch Visualisierung der Glaswandstärke und Bestimmung von dünnen Behälterwänden.

Automatisierte Formenparametrierung durch optionale Koppelung des Systems an die SPS zur Datenkorrelation.

LÖSUNGEN:
Wärmebild-
kameras



◀ **Wärmebild ohne Spektralfilter für Glasoberflächen.** Die dadurch einstreulenden Umgebungsreflektionen ergeben direkte Messfehler.

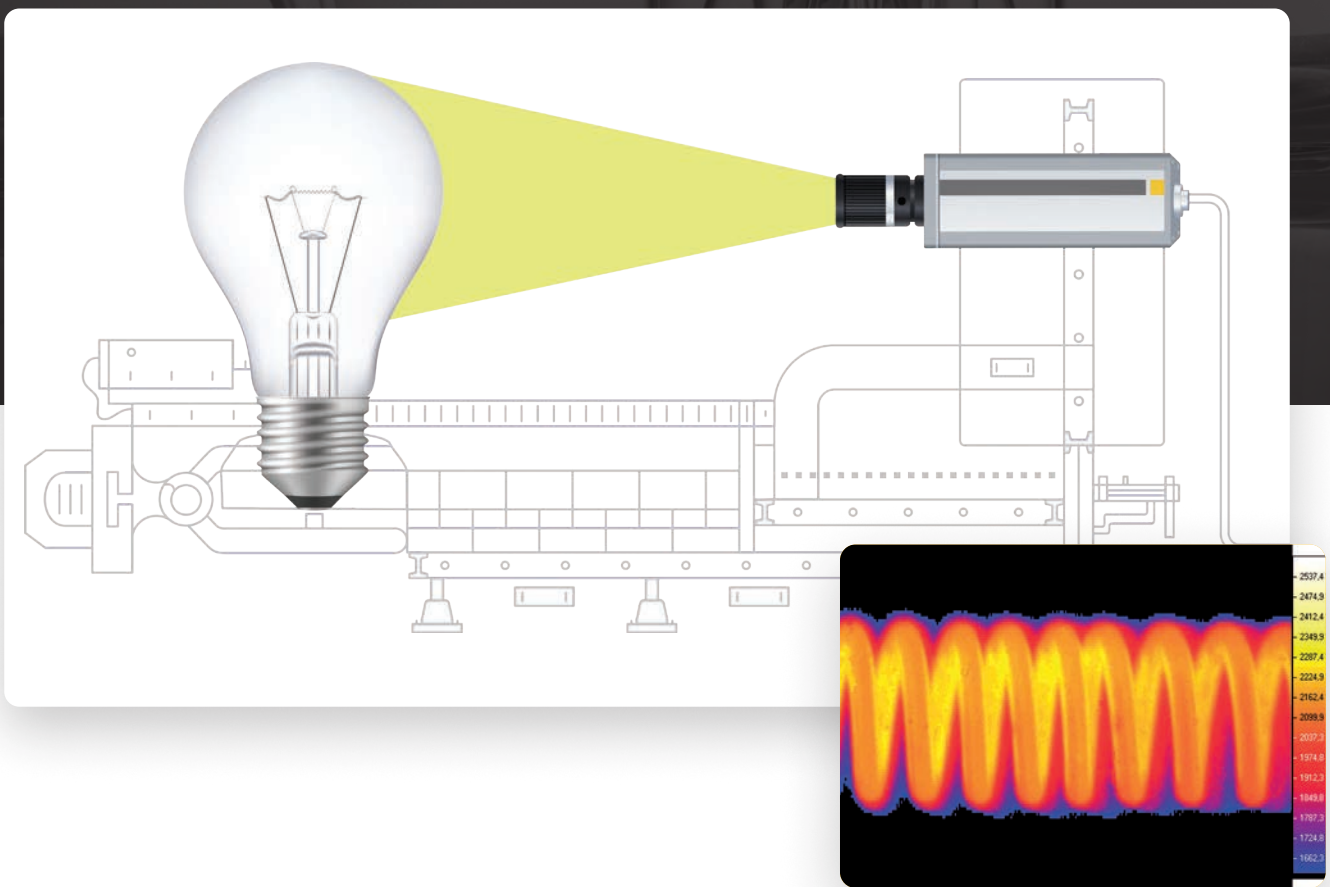


◀ **Wärmebild mit Spektralfilter für Glasoberflächen bei 5 µm.** Die Ausblendung der Umgebungsreflektionen minimiert direkte Messfehler.

Technisches Glas

Die Herstellung von technischem Glas unterliegt besonderen Qualitätsansprüchen. Nur mit der Einhaltung enger Toleranzen bei den Materialtemperaturen im Prozess oder später im Betrieb erreicht man die gewünschte Qualität und geforderte Lebensdauer des Produkts.

Wir liefern mit unseren Pyrometern und Wärmebildkameras akkurate Temperaturmessgeräte und somit die Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der Qualitätsanforderungen.



PROZESSCHRITT

01 Glühwendelmessung

Aufgabenstellung

Optimierung der Temperaturverteilung in der Glühwendel.

Advanced Energy-Lösung

Stationäres Thermografie-Kamerasystem ausgelegt für die Messung an Metallen mit sehr hohen Temperaturen.

Thermografische Anzeige der Temperaturverteilung in Echtzeit sowie umfangreiche Möglichkeiten zur Datenanalyse und Dokumentation.

Kundennutzen

Dank einer präzisen Temperaturmessung bei der Entwicklung von Lampen und Leuchtörpern werden Materialeigenschaften und Leistungsparameter optimiert. Hierdurch verbessert sich die Lebensdauer der Serienprodukte entscheidend.

LÖSUNGEN: Wärmebildkameras

PROZESSCHRITT

02 **Glasrundläuferanlage**

Aufgabenstellung

Erfassung der Glasformtemperatur zur Sicherstellung der optimalen Formgebung des Hohlglaskörpers.

Advanced Energy-Lösung

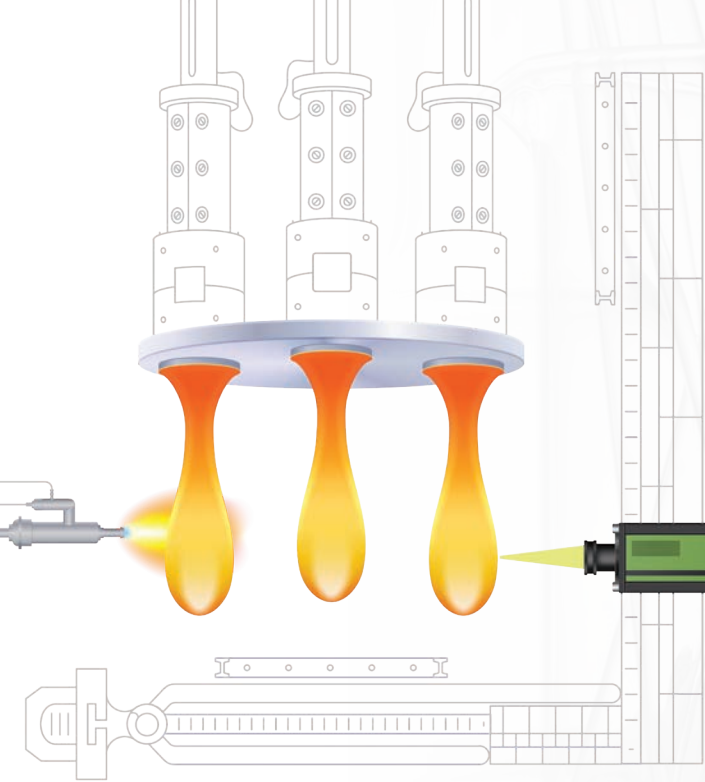
Messung der Glasformtemperatur im geöffneten Zustand der Form.

Kundennutzen

Direkte Überwachung der Glasformtemperatur und damit eine exakte Kontrolle der Wandstärke des Glaskörpers.

Der wesentliche Vorteil einer Formtemperatur-Überwachung liegt in der Sicherstellung einer konstanten Formgebung des Glasartikels.

LÖSUNGEN: Serie 140; IGAR 320; IGAR 6 Advanced



PROZESSCHRITT

03 **Temperaturmessung von
Glaspresslingen vor dem
Kühlofen**

Aufgabenstellung

Um die benötigten Materialeigenschaften der Teller zu gewährleisten, muss die Temperatur erfasst werden.

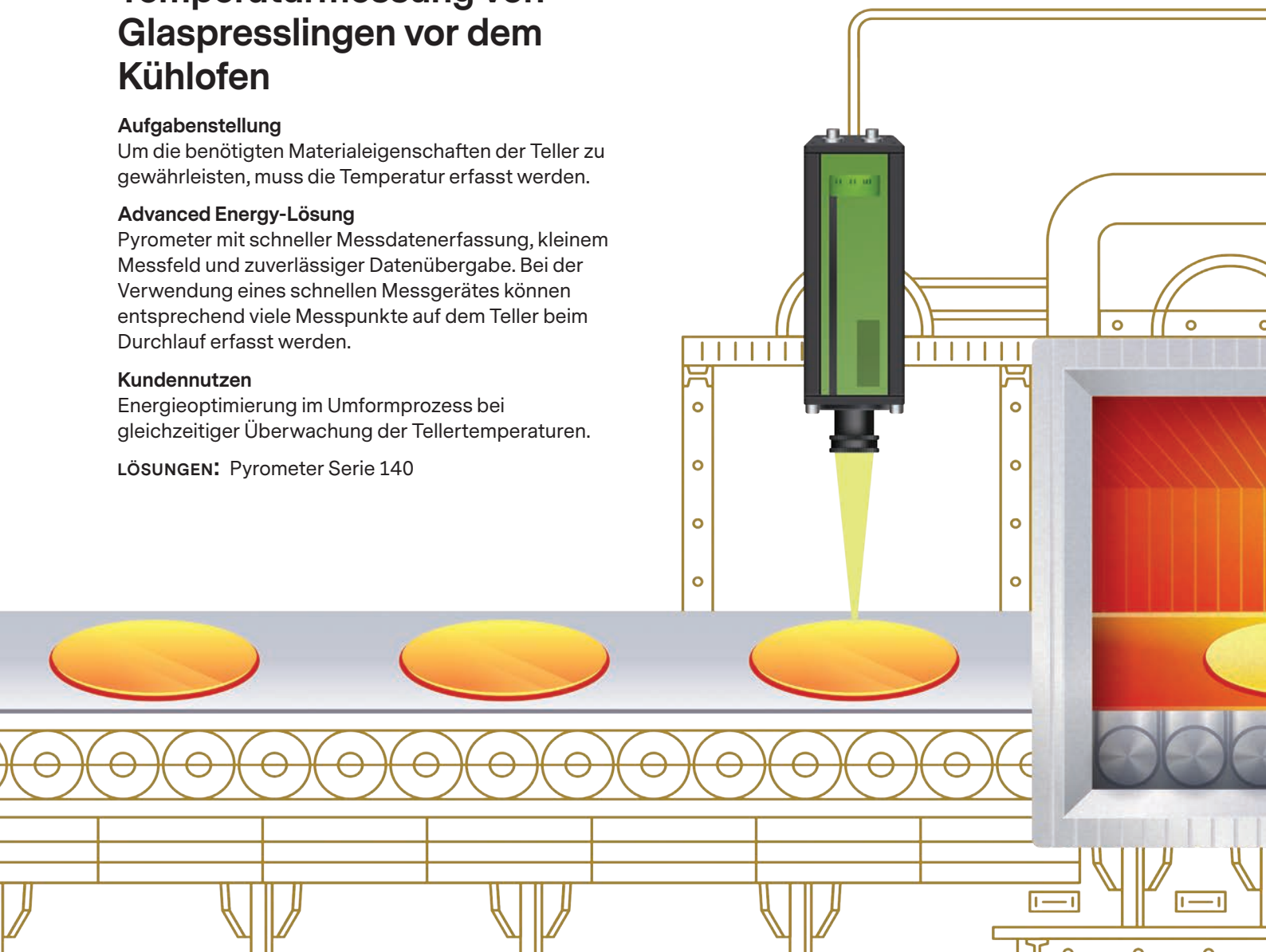
Advanced Energy-Lösung

Pyrometer mit schneller Messdatenerfassung, kleinem Messfeld und zuverlässiger Datenübergabe. Bei der Verwendung eines schnellen Messgerätes können entsprechend viele Messpunkte auf dem Teller beim Durchlauf erfasst werden.

Kundennutzen

Energieoptimierung im Umformprozess bei gleichzeitiger Überwachung der Tellertemperaturen.

LÖSUNGEN: Pyrometer Serie 140



Unsere Produktserien bieten buchstäblich Hunderte verschiedener Messgeräte zur berührungslosen Temperaturmessung für nahezu jede industrielle Anwendung. Durch unsere langjährige Branchenerfahrung hat sich auch für die Glasindustrie ein breites Portfolio an hochwertigen Produkten entwickelt.

PYROMETRIE

Wenn Sie unsere Infrarot-Messinstrumente installieren, investieren Sie in jahrzehntelange Erfahrung, bewährte Leistung und zuverlässige Qualität.

IN 5/5, IPE 140/39 & IN 140/5

Kleine, hochgenaue und schnelle Digital-Pyrometer mit fokussierbaren Vario-Optiken und integriertem Display.

Die Pyrometer IN 5/5, IPE 140/39 und IN 140/5 eignen sich bei der Glasoberflächenmessung im Zinnbad zur Kontrolle der Viskosität und der Temperatur. Die Modelle IN 140/5 und IN 5/5 können auch in der Kühlstrecke sowie im Biege- und Wärmebehandlungsprozess eingesetzt werden. IPE 140/39 und IN 140/5 verfügen über eine hervorragend fokussierbare Optik, während das IN 5/5 ein kostengünstiges Pyrometer mit fester Optik ist.



Serie 8

Hochwertige, robuste Handgeräte für mittlere bis hohe Temperaturen



Serie 520

Digitale Infrarot-Pyrometer mit temperaturfestem Miniatur-Sensorkopf (bis zu 180°C)



Serie 15

Preiswerte, tragbare Pyrometer für Messaufgaben für niedrige bis mittlere Temperaturen



Serie 12

Äußerst robuste Industrie-Pyrometer für den stationären Einsatz in sehr rauen Umgebungen



IN 6/78

Robuste Digitalpyrometer -speziell entwickelt für die berührungslose Temperaturmessung selbst dünnster Glasoberflächen.

Das Pyrometer IN 6/78 verwendet eine spezielle Wellenlänge von 7,8 µm, um berührungslose Temperaturmessungen selbst an dünnsten Glasoberflächen (unter 1 mm Dicke) präzise und zuverlässig durchzuführen. Das IN 6/78 verwendet auch speziell entwickelte und beschichtete High-End-Optiken, welche die Auswirkungen der Umgebungsreflexion reduzieren und bestmögliche Genauigkeit gewährleisten.



Serie 50-LO plus & IS 50-LO/GL

Digitales Infrarot-Thermometer mit Lichtleiter für den industriellen Einsatz.

Das IS 50-LO/GL ist speziell für die Temperaturmessung der Glasschmelze in der Schmelzwanne, am heißen sowie am kalten Ende und am Speiser konzipiert. Die Serie 50-LO Plus ist auch für die Temperaturmessung der Ofenausmauerung im Regenerator und Schmelztank von Nutzen. Die Verwendung eines robusten Glasfaserkabels ermöglicht den Einsatz des Instruments bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 250 °C ohne Kühlung.



THERMOGRAPHIE

Advanced Energy-Wärmebildkameras und -systeme messen die Temperatur mit Hilfe optimaler Infrarot-Wellenlängen für genaue Messungen. Diese robusten Infrarotinstrumente können fernbedient werden und messen sowohl die Prozesstemperatur als auch die Temperaturverteilung exakt.



FurnaceSpection

Wärmebildkamerasystem zur kontinuierlichen Temperaturüberwachung in Hochtemperaturöfen.

Das FurnaceSpection System überwacht die Temperaturen des flüssigen Glases und der Ofenausmauerung in der Schmelzwanne kontinuierlich und exakt, selbst durch Gasbrenner-Flammen hindurch. Dieses System ermöglicht den Anwendern, die Gleichmäßigkeit der Prozesstemperaturen zu überwachen und zu steuern. Das erfolgt mittels gestreamter Wärmebilder und einer leistungsstarken Software zur Analyse und Speicherung historischer Trends.

Wärmebildkameras der Serie MC320

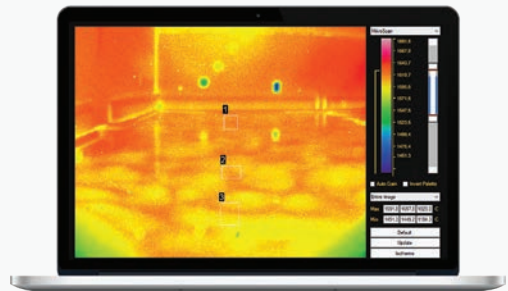
Stationäre Prozesskameras zur Qualitätsüberwachung

- Temperaturbereiche zwischen 150 und 1600°C
- spezifische Wellenlängen für Glasanwendungen von 3-5 µm, 3,9 µm oder 5 µm
- Je nach Modell 9 bis 60 Bilder pro Sekunde
- Bedienerfreundliche Auswerteprogramme und Berichtsgeneratoren (Offline) als auch Analyse- und Prozesssoftware (Online)



LumaSpec RT

Windows-basierte Thermografiesoftware zur schnellen Datenerfassung in Echtzeit und Auswertung von Wärmebildern.



Wärmebildkamera MCS640

Stationäre Prozesskameras zur Qualitätsüberwachung

- Temperaturbereiche zwischen 600 und 3000°C
- Applikations-spezifische Wellenlänge von 0,85 µm
- 60 Bilder pro Sekunde
- Bedienerfreundliche Auswerteprogramme zur Generierung von Berichten (Offline) als auch Analyse- und Prozess-Software (Online)



ÜBER ADVANCED ENERGY

Advanced Energy (AE) widmet sich, seit mehr als drei Jahrzehnten, der Perfektionierung von Leistung seiner weltweiten Kunden. AE entwickelt und fertigt technisch hoch entwickelte, präzise Leistungsumwandlungs-, Mess- und Steuerlösungen für erfolgskritische Anwendungen und Prozesse.

Die Lösungen von AE ermöglichen Kundeninnovationen in komplexen Halbleiter- und industriellen Dünnschicht-Plasma-Herstellungsprozessen, anspruchsvollen Hoch- und Niederspannungsanwendungen und temperaturkritischen thermischen Verfahren.

Mit umfassendem Anwendungs-Know-how und weltweiten Service und Support ist AE in der Lage, technologischem Fortschritt gerecht zu werden, Kundenwachstum voranzutreiben und die Zukunft der Technologie anzutreiben.

PRECISION | POWER | PERFORMANCE

Internationale Kontaktinformationen
finden Sie unter [advancedenergy.com](https://www.advancedenergy.com).

sales.support@aei.com
+49.69.97373.0

Die technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. ©2020 Advanced Energy Industries, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Advanced Energy®, Impac®, Mikron®, und AE® sind in den USA eingetragene Marken von Advanced Energy Industries, Inc.