



ELEKTRISCHE INFRAROTWÄRME VERBESSERT
DIE ENERGIEEFFIZIENZ BEIM TROCKNEN

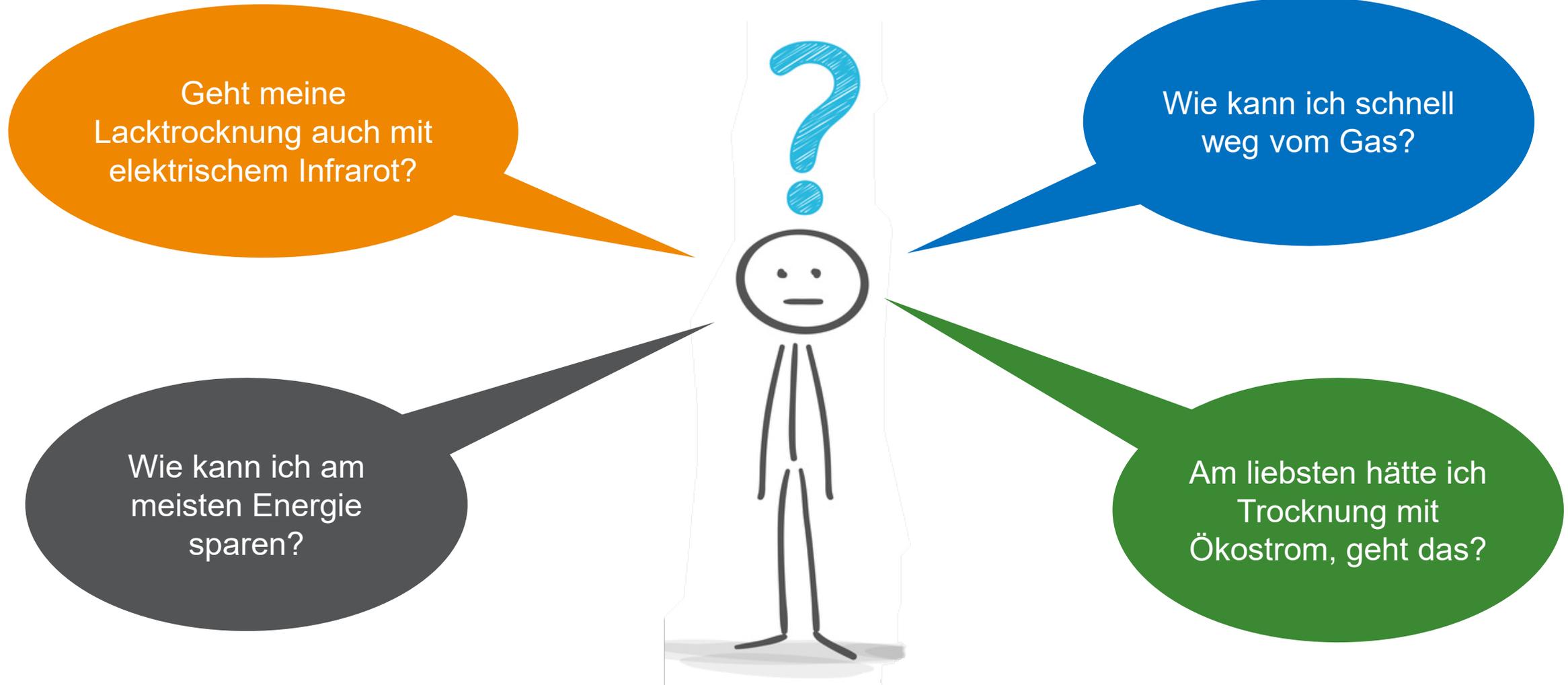
Heraeus Noblelight



ELEKTRISCHE INFRAROTWÄRME VERBESSERT DIE ENERGIEEFFIZIENZ BEIM TROCKNEN
WEG VOM GAS? HIN ZU ELEKTRISCHEM INFRAROT – AM BESTEN MIT GRÜNEM STROM?

Jörg Wöll & Joachim Kraft, Juni 2022

WAS WERDEN WIR DERZEIT AM HÄUFIGSTEN GEFRAGT?





WAS VERSCHWENDET ENERGIE?

- „Wenn ich schneller produzieren muss, drehe ich den Ofen höher!“
- „Neue Teile oder geänderte Beschichtungen werden irgendwie auch im bestehenden Ofen getrocknet!“
- „Mein Ofen läuft nicht mehr ganz optimal, aber mir fehlt Zeit und Kapazität, um andere Lösungen zu suchen!“

Experten meinen dazu:

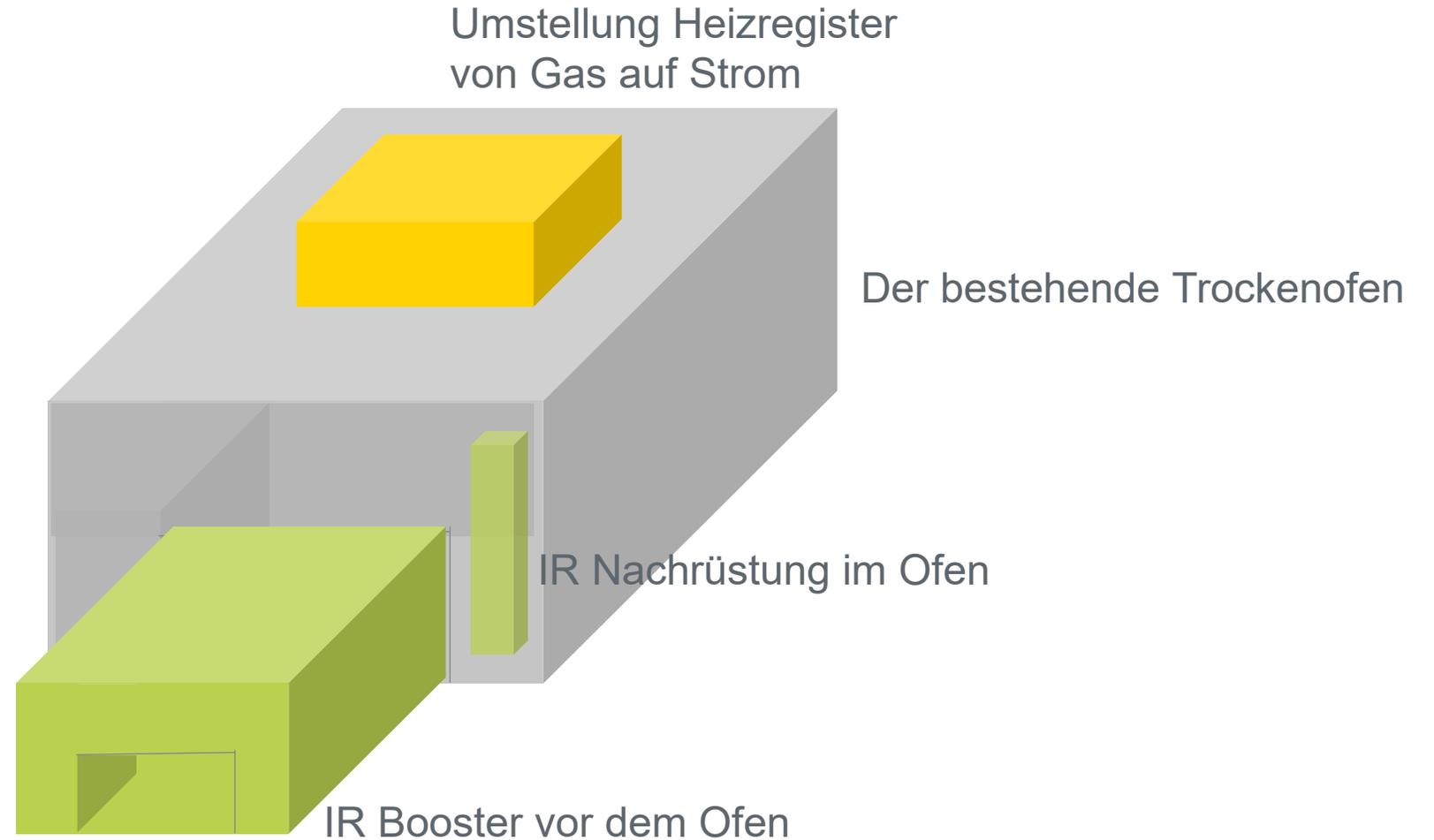
„Der Trend zu erneuerbaren Energiequellen wird in den nächsten Jahren zunehmen. Die CO₂-Reduzierung, die Energieeinsparung und die Ablösung von Gas/Öl als Hauptenergiequelle für industrielle Anwendungen sind die großen Herausforderungen der nächsten Jahre!“

WAS BRINGT TYPISCHERWEISE PROBLEME BEI EINER TROCKNUNG?

- Qualitätsprobleme durch Hautbildung, Orangenhaut, mangelnde Haftung bzw. Trocknung oder Pulverschleppung
- Trocknung reicht nicht, damit das Produkt sofort weiter verarbeitet werden kann
- Neue Farben, Beschichtungen, Lacksysteme mit neuen Anforderungen
- Gestiegene Nachfrage fordert höheren Durchsatz und der Ofen kann aus Platzmangel nicht erweitert werden
- Veraltete Trocknungstechnik fordert hohen Wartungsaufwand und erhöhte Energiekosten durch Anwendung nicht optimierter Systeme

...und was kann man tun?

MÖGLICHE FÄLLE ZUR ANPASSUNG AN BESTANDSANLAGEN



FRAGE: WIE KANN ICH MIR DENN EINEN BOOSTER VORSTELLEN?

Fragen zu „Booster“

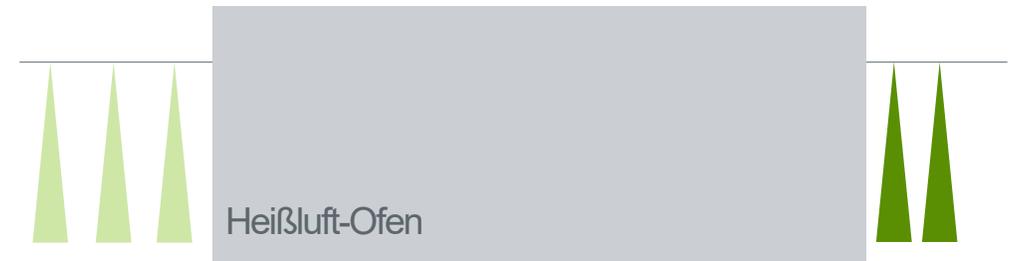
- Was ist das?
- Wie sieht sowas aus?
- Wo kommt das vor?
- Wie wird ein Booster eingesetzt?



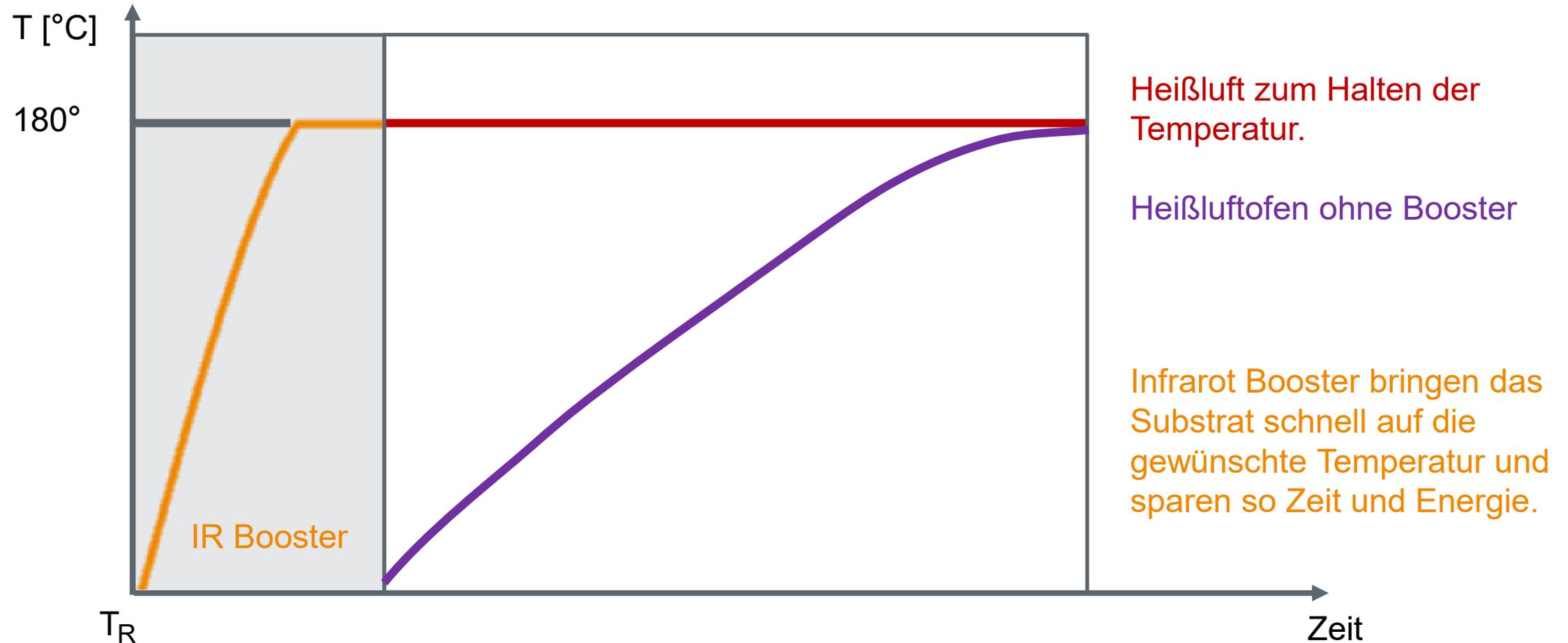
INFRAROT BOOSTER - PRINZIPIELLER AUFBAU

Was ist ein Booster?

- › Klassisch:
- › Ein Infrarot-Modul, das einer bestehenden Trocknung vorgeschaltet wird
- › Der Booster bringt das Produkt schnell auf die richtige Temperatur
- › Der bereits vorhandene Trockner hält diese dann, solange es nötig ist



TYPISCHER TEMPERATURVERLAUF IR BOOSTER + HEIßLUFT



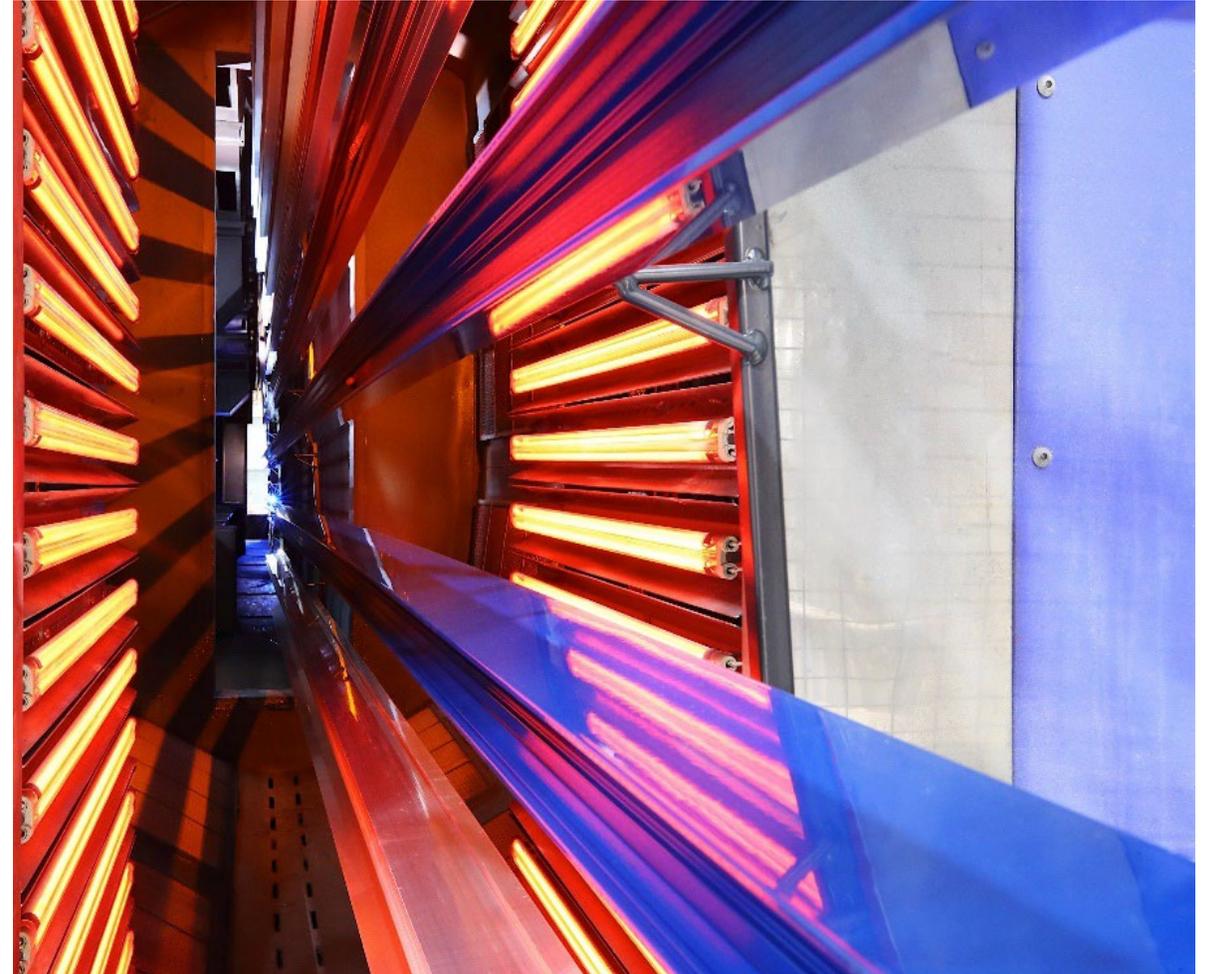
ELEKTRISCHER IR BOOSTER VOR KONVENTIONELLEM OFEN

Merkmale

- Pulverlack auf Aluminium Profilen werden in einem gasbetriebenem Ofen gehärtet
- Elektrischer IR Booster vorgeschaltet, geliert Pulverlack an

Technische Daten

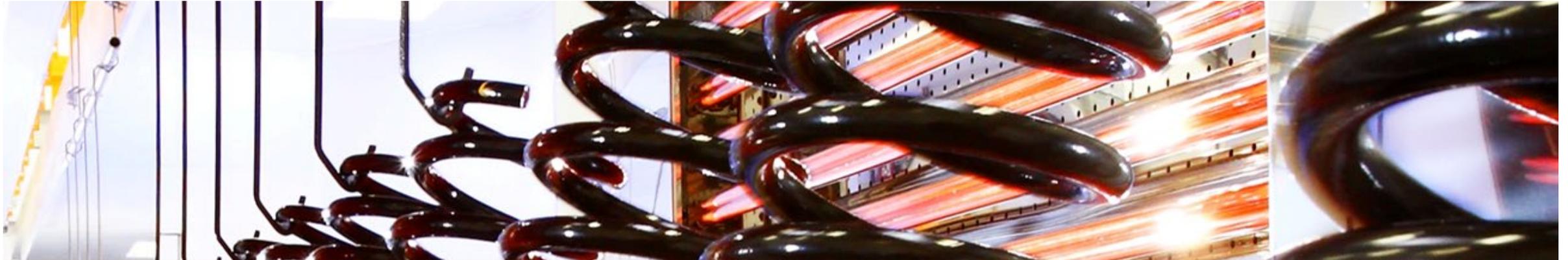
- Einbau von mittelwelligen Infrarot-Strahler in einem Aluminiumrahmen mit Edelstahlreflektoren vor dem bestehenden Ofen
- Beschleunigt das Anschmelzen
- Verhindert Pulververschleppung in den bestehenden Ofen
- Verbessert die Qualität des Pulverlacks



INFRAROT-SYSTEM FÜR STOßSTANGENTROCKNUNG AUS KUNSTSTOFF

- Schnelle mittelwellige IR-Strahler zur effizienteren Produktion von beschichteten Fahrzeugstoßstangen
- Kombination Infrarot/Heißluft
- Tunnelförmiger Aufbau
- Steuerung über drei optische Pyrometer
- Produktionssteigerung, Einsparung von Raum und Energie

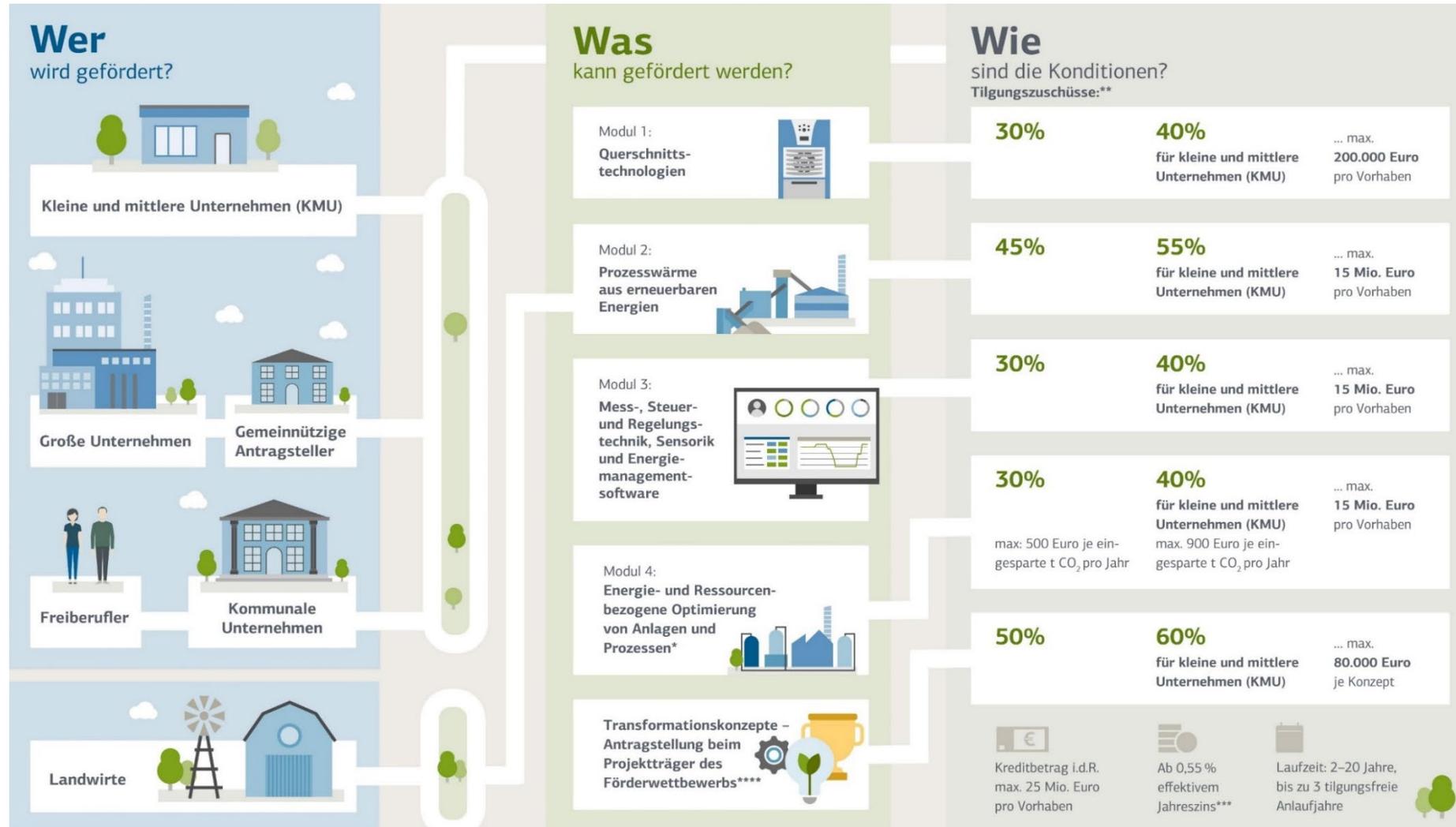




Kann man die mögliche Einsparung berechnen?
...und was man dazu wissen sollte!



BAFA UND KFW FÖRDERUNG



BAFA UND KFW FÖRDERUNG

<h3>Wer wird gefördert?</h3>  <p>Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)</p>	<h3>Was kann gefördert werden?</h3> <p>Modul 1: Querschnittstechnologien</p> 	<h3>Wie sind die Konditionen?</h3> <p>Tilgungszuschüsse:**</p> <p>30% 40% ... max. 200.000 Euro pro Vorhaben</p> <p>für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)</p>
<p>Modul 2: Prozesswärme aus erneuerbaren Energien</p> 	<p>45% 55% ... max. 15 Mio. Euro pro Vorhaben</p> <p>für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)</p>	
<p>Modul 3: Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Sensorik und Energiemanagementsoftware</p> 	<p>30% 40% ... max. 15 Mio. Euro pro Vorhaben</p> <p>für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)</p>	
<p>Modul 4: Energie- und Ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen*</p> 	<p>30% 40% ... max. 15 Mio. Euro pro Vorhaben</p> <p>max. 500 Euro je eingesparte t CO₂ pro Jahr max. 900 Euro je eingesparte t CO₂ pro Jahr</p>	
<p>Transformationskonzepte – Antragstellung beim Projektträger des Förderwettbewerbs****</p> 	<p>50% 60% ... max. 80.000 Euro je Konzept</p> <p>für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)</p>	

BAFA UND KFW FÖRDERUNG

Wer
wird gefördert?



Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)

Was
kann gefördert werden?

Wie
sind die Konditionen?
Tilgungszuschüsse:**

Modul 4:
Energie- und Ressourcen-
bezogene Optimierung
von Anlagen und
Prozessen*



Transformationskonzepte –
Antragstellung beim
Projektträger des
Förderwettbewerbs****



30%

max: 500 Euro je ein-
gesparte t CO₂ pro Jahr

40%

für kleine und mittlere
Unternehmen (KMU)
max: 900 Euro je ein-
gesparte t CO₂ pro Jahr

... max.
15 Mio. Euro
pro Vorhaben

50%

60%

für kleine und mittlere
Unternehmen (KMU)

... max.
80.000 Euro
je Konzept

MODUL 4: ENERGIE- UND RESSOURCENBEZOGENE OPTIMIERUNG VON ANLAGEN & PROZESSEN



Was wird gefördert?

➤ Investive Maßnahmen, die die Energie- oder Ressourceneffizienz verbessern:

- Maßnahmen oder Prozess- und Verfahrensumstellungen die zu Energie- und Ressourceneinsparungen führen
- Maßnahmen zur Nutzung von Abwärme, die durch Prozesse entsteht
- Maßnahmen an Anlagen zur Wärmeversorgung, Kühlung und Belüftung oder zur energieeffizienten Bereitstellung von Prozesswärme oder –kälte

Wie hoch sind die Förderungen?

Für Nicht-KMU: 30% Förderzuschuss, aber max. 500€ pro eingesparte Tonne CO₂

Für KMU: 40% Förderzuschuss, aber max. 900€ pro eingesparte Tonne CO₂

→ max. 15 Mio. € pro Vorhaben, entweder als Zuschuss (BAFA) oder Kredit mit Tilgungszuschuss (KfW).

Anforderungen:

- Amortisationszeit > 3 Jahre
- Erstellung eines Einsparkonzeptes

Quelle: PNO

EINSPARPOTENTIALE DURCH DEN EINSATZ VON IR-SYSTEMEN IN DER INDUSTRIELLEN PROZESSTECHNIK

Alt: Gasbetriebener Umluftofen (Energieträger: Erdgas)		Neu: Gasbetriebener Umluftofen (Erdgas) mit Infrarot-Booster (Strom)	
Gesamtleistung	780 kW (Umluftofen)	500 kW (Umluftofen) + 120 kW (IR-System)	
Betriebszeiten	250 Tage pro Jahr x 16 Stunden pro Tag = 4.000 Stunden pro Jahr		
Gesamtleistung	780 kW (Umluftofen)	500 kW (Umluftofen) + 120 kW (IR-System)	
Gleichzeitigkeitsfaktor:	Der Gleichzeitigkeitsfaktor dient zur Abschätzung, wie stark ein Versorgungssystem typischerweise ausgelastet wird, um es passend zu dimensionieren. Für eine Wärmeerzeugungsanlage in der Prozesswärme wird ein Gleichzeitigkeitsfaktor von ca. 0,8 (= 80%) angenommen.		
Berechnung Energiebedarf	$780 \text{ kW} * 0,8 * 4.000 \text{ h/a} = 2.496.000 \text{ kWh/a}$	1)	$500 \text{ kW} * 0,8 * 4.000 \text{ h/a} = 1.600.000 \text{ kWh/a}$ (Erdgas)
		2)	$120 \text{ kW} * 0,8 * 4.000 \text{ h/a} = 384.000 \text{ kWh/a}$ (IR-System)
CO ₂ - Ausstoß	$2.496.000 \text{ kWh/a} * 0,201 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 501.696 \text{ kg CO}_2/\text{a}$	1)	$1.600.000 \text{ kWh/a} * 0,201 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 321.600 \text{ kg CO}_2/\text{a}$
		2)	$384.000 \text{ kWh/a} * 0,01 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 3.840 \text{ kg CO}_2/\text{a}$ (V) (V = Äquivalent für EE z.B. Wasserkraft 0,01)
	→ ~ <u>501,7 t CO₂/a</u>		$321.600 \text{ kg CO}_2/\text{a} + 3.840 \text{ kg CO}_2/\text{a} = 325.440 \text{ kg CO}_2/\text{a}$ → ~ <u>325,44 t CO₂/a</u>

BEISPIEL VEREINFACHTE BERECHNUNG DER EINSPARPOTENTIALE



Berechnung der Energieeinsparung bzw. Emissionsminderung:

Durch den Einsatz eines Gaskatalytisches Systems mit Umluftofen (Erdgas) und Infrarot-System (Strom) kann der Erdgasbezug um ca. 896.000 kWh reduziert werden. Dahingegen wird dieser Erdgasverbrauch bilanziell durch 384.000 kWh des Energieträgers Strom ersetzt. Dadurch kann gesagt werden, dass die gesamte Neuanlage gegenüber dem konventionellen System ca. 512.000 kWh pro Jahr reduziert werden kann. In einer CO₂-Bilanzierung bedeutet das, dass diese Emissionen um ca. 176,26 Tonnen CO₂ reduziert werden können. Das entspricht einem Prozentsatz von -35,14 %.

Für eine Förderung nach BAFA-Modul 4 ergeben sich dadurch folgende Fördersätze:

- 1) KMU-Zuschuss: $176,26 \text{ Tonnen CO}_2 * 900 \text{ € / Tonne CO}_2 = 159.634 \text{ €}$
- 2) Nicht-KMU-Zuschuss: $176,26 \text{ Tonnen CO}_2 * 500 \text{ € / Tonne CO}_2 = 88.130 \text{ €}$

Randbemerkung:

Bei der Berechnung handelt es sich um eine Schätzung bzw. Hochrechnung anhand der Parameter Nennwärmeleistung, Betriebsstunden und Gleichzeitigkeitsfaktor. In der realen Anwendung kann es durchaus höhere Einsparpotentiale geben. Vor allem, wenn bekannt ist wie viel Energie (Erdgas und/oder Strom) pro Betriebsstunde die Anlage benötigt.

BEISPIEL VEREINFACHTE BERECHNUNG DER EINSPARPOTENTIALE

Berechnung der Energieeinsparung bzw. Emissionen

Durch den Einsatz eines CO₂-neutralen Stromerzeugers (z.B. Wasserkraft) kann der Energieverbrauch in der Energiebilanz der Anlage (z.B. Lackierlinie) gesamt gesehen reduziert werden. In der Bilanzierung kann es dem KMU einen direkten Zuschuss zur Investition von 159.634 Euro (maximal 40 % vom Gesamtinvest) zu erzielen + die zusätzliche jährliche Ersparnis an CO₂ Steuer!

Für eine Anlage mit einer Leistung von 100 kW (z.B. UV-Lackierlinie) und einem CO₂-Emissionsfaktor von ca. 176,26 Tonnen CO₂ pro Jahr reduziert werden. Durch den Einsatz von Wasserkraft (erneuerbare Energie) kann der Energieverbrauch um ca. 176,26 Tonnen CO₂ pro Jahr reduziert werden. Der CO₂-Emissionsfaktor sinkt von ca. 176,26 Tonnen CO₂ pro Jahr auf ca. 110,4 Tonnen CO₂ pro Jahr, was einem Emissionsreduzierungssatz von -35,14 % entspricht.

- | | |
|------------------------|--|
| 1) KMU-Zuschuss: | 176,26 Tonnen CO ₂ * 900 € / Tonne CO ₂ = 159.634€ |
| 2) Nicht-KMU-Zuschuss: | 176,26 Tonnen CO ₂ * 500 € / Tonne CO ₂ = 88.130 € |

Randbemerkung:

Bei der Berechnung handelt es sich um eine Schätzung bzw. Hochrechnung anhand der Parameter Nennwärmeleistung, Betriebsstunden und Gleichzeitigkeitsfaktor. In der realen Anwendung kann es durchaus höhere Einsparpotentiale geben. Vor allem, wenn bekannt ist wie viel Energie (Erdgas und/oder Strom) pro Betriebsstunde die Anlage benötigt.



VEREINFACHTE BERECHNUNG

EINSPARPOTENTIALIA DURCH DEN EINSATZ VON IR-SYSTEMEN IN DER INDUSTRIELLEN PROZESSTECHNIK

Für eine detaillierte Berechnung der Energie-/Emissionsbilanz sind unter anderem folgende Daten notwendig:

- Produkt und Durchsatz?
 - Informationen zum aktuellen Trocknungsprozess?
 - Welches Heizmedium wird eingesetzt?
 - Betriebszeiten in Voll- bzw. Teillast?
 - Aufheizzeiten?
 - Aktuelle Verbrauchswerte?
 - Technische Datenblätter der Anlage?
 - Verbrauchswerte aus Referenzanlagen oder durchgeführten Versuchen vorhanden?
 - As-built Dokumentation speziell für direkte Erweiterung des bestehenden Trockners vorhanden?
 - Etc.
-
- Wir unterstützen gerne!

Vorbereitung Antrag auf Förderhöhe – Optimierung Anlagen und Prozesse – BAFA Modul 4

Antragsformular

1) Angaben zum Unternehmen

Datum :

Unternehmen :

Anschrift :
(Straße + Nr., PLZ + Ort)

Kontaktdaten Kunde :
(Name, E-Mail, Telefon)

Kontaktdaten Vertrieb :
(Name, E-Mail, Telefon)

KMU / Nicht-KMU : KMU Nicht-KMU

KMU-Grenzen		
Anzahl Mitarbeiter < 250	Jahresumsatz < 50 Millionen €	Bilanzsumme < 43 Millionen €

2) Datenerfassung

Neubeschaffung

Ersatzbeschaffung

Bisheriger Verbraucher (Ersatzbeschaffung)

Bezeichnung (Name/Typ):

Verbrauchswerte in kWh/Monat – **nur Gas**

Techn. Datenblatt beigefügt: Ja Nein

Betriebszeiten in Stunden pro Jahr (Auskunft Kunde):

Vergleichsverbraucher Gas und Strom (Neubeschaffung)

Bezeichnung (Name/Typ):

Verbrauchswerte in kWh

Techn. Datenblatt beigefügt: Ja Nein

Angebotspreis in €:

Neuer Verbraucher – Hybrid Gas + Strom

Bezeichnung (Name/Typ):

Verbrauchswerte in kWh:

Techn. Datenblatt beigefügt: Ja Nein

Angebotspreis in €:

- Schnelle Antragsabwicklung
- Daten einfach in den vorhandenen Vordruck eintragen

IR und UV - BESSER LACKIEREN Webinar Energieeffizienz - Änderungen vorbehalten, siehe letzte Seite dieser Präsentation | Heraeus

Dokument FFAUP_2 Nobleight GmbH

Juni_2022



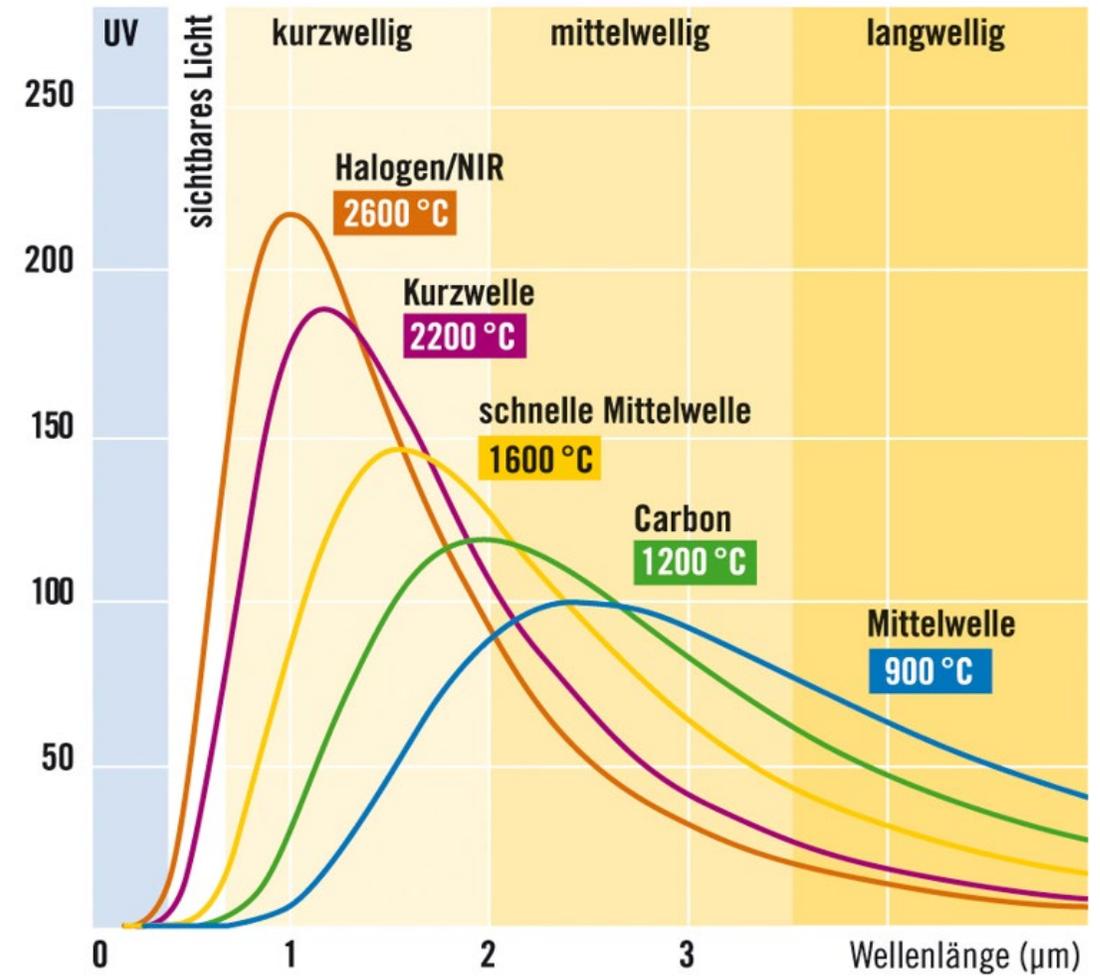
INSIDER WISSEN: WICHTIGE EINFLUSSGRÖSSEN FÜR EFFIZIENTE WÄRMEPROZESSE

- › Material
 - › Kunststoff, Holz, MDF, Gewebe, Metall etc.
 - › Wärmeleitung
 - › Oberfläche (blank bis schwarz)
- › Produkt
 - › Wandstärke (Folie bis Platte)
 - › Form (2D; 3D; Kontur)
- › Vorgaben
 - › Prozess (Erwärmungsparameter)
 - › Anlage (Batch; Art des Förderers)
 - › Zeitfenster
- › IR-Absorption / Transmission / Reflexion des Produktes

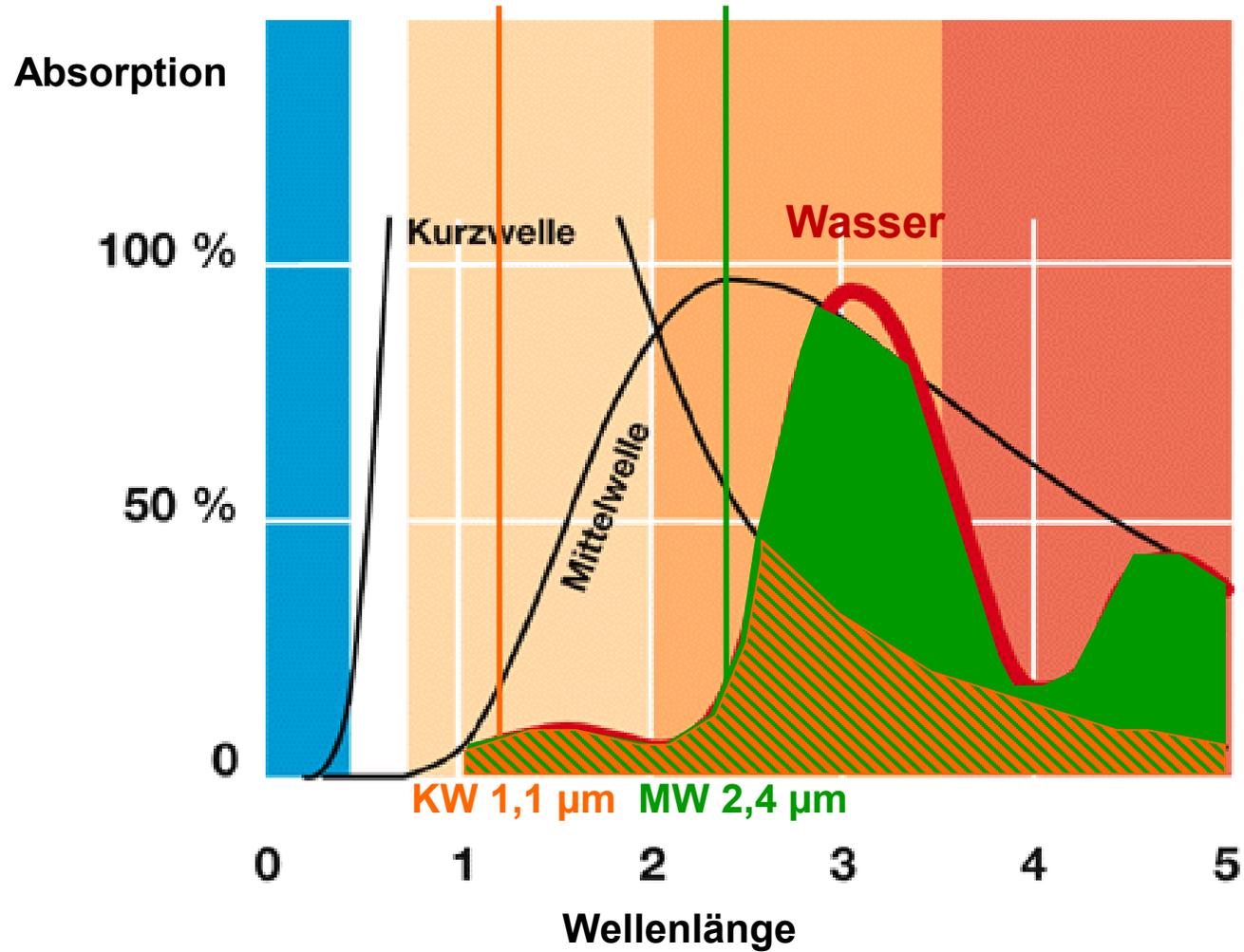
STRAHLUNGSVERTEILUNG

Spektrale Strahlungsverteilung bei der gleichen elektrischen Leistung

Bestrahlungsstärke (relative Einheiten)



ABSORPTIONSSPEKTRUM VON WASSER



MIKROWELLENBETRIEBENE UV-LÖSUNGEN



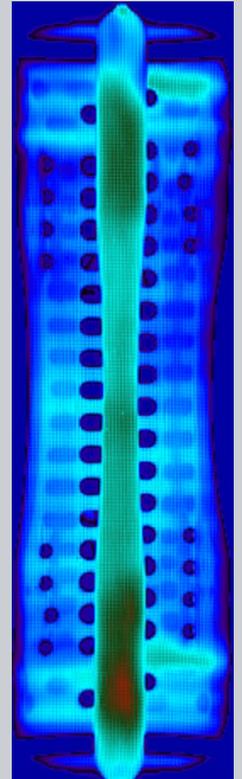
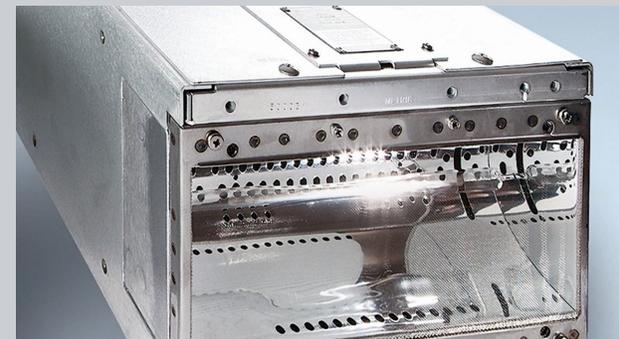
INSIDER WISSEN

UV-Beschichtungen:

- › Besondere Anforderungen, unter anderem
 - › Erhöhte Beständigkeit,
 - › Bessere mechanische Eigenschaften,
 - › VOC- und Energieeinsparung,

Mikrowellen angeregte UV-Trockner sind die Lösung

- › Anregung des Strahlerkolbens mittels hochfrequenter Wellen
- › Geeignet für Fertigungen mit einem Anspruch an hohe Anlagenverfügbarkeit, hohe Prozesssicherheit und lange Wartungsintervalle
- › Vorteil: Höhere Intensitäten, elektrodenlose Strahlerkolben bieten hohe Langzeitstabilität und Vorteile bei thermosensitiven Substraten
- › **Geringere Energiekosten**

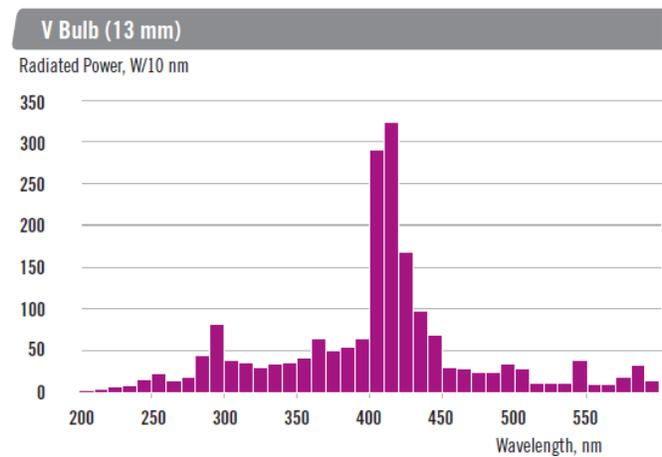
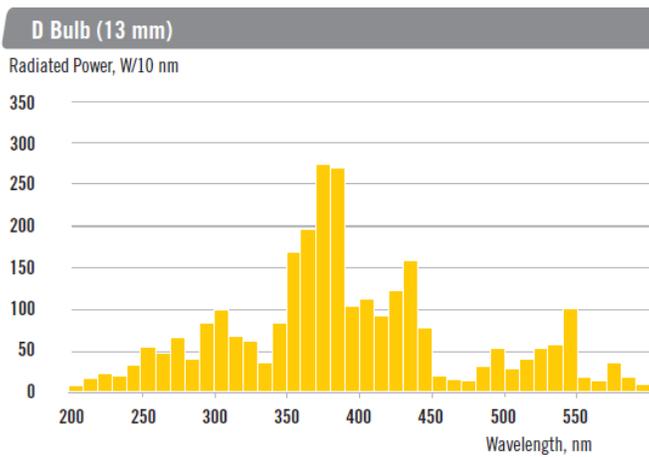
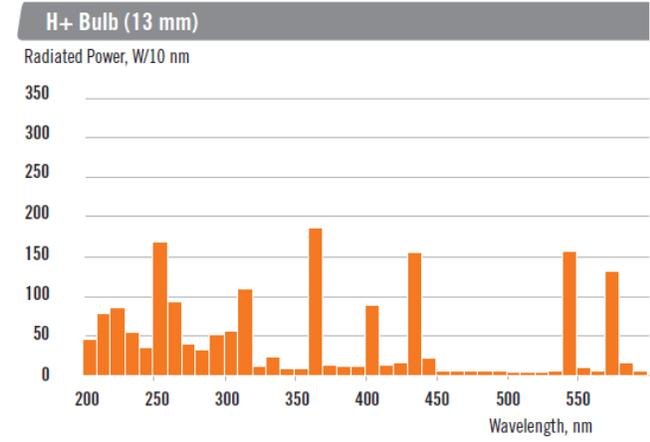
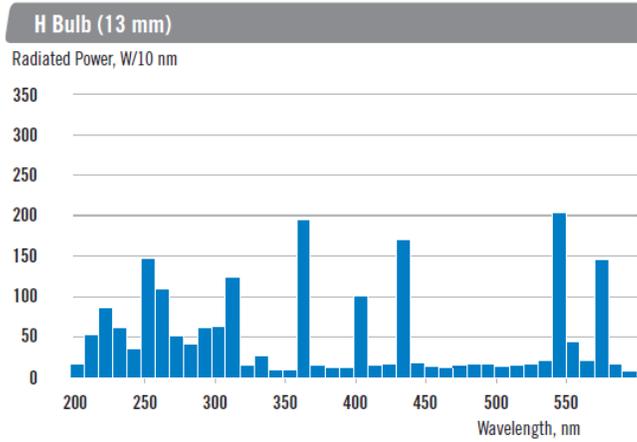


ANWENDUNGSBEREICHE DER UV-STRAHLUNG

	Wellenlänge	Energie	Anwendungen
<p>VUV (Vakuum-UV)</p>	100 - 200 nm	6,2 - 12,4 eV	Mattierung, UV-Oxidation, Oberflächenaktivierung, -modifizierung, -reinigung, -glühung, Ozonerzeugung
UVC	200 - 280 nm	4,4 - 6,2 eV	Mattierung, Desinfektion, UV-Oxidation, Oberflächenaktivierung, -Modifizierung, -Reinigung, -Glühen, Lumineszenz, Materialprüfung, Sonnensimulation, Farbhärtung , Lacktrocknung , photochemische Reaktionen, Spektroskopie, Laseranregung
UVB	280 - 315 nm	4,0 - 4,4 eV	Medizin, Lumineszenz, Materialprüfung, Sonnensimulation, Tintenhardtung, Lacktrocknung , photochemische Reaktionen, Spektroskopie, Laseranregung
UVA	315 - 380 nm	3,3 - 4,0 eV	Besonnung, Lumineszenz, Lichttherapie, Forensik, Echtheitsprüfung, UV-Polymerisation, katalysierte Desinfektion, Materialprüfung, Sonnensimulation, Tintenhardtung, Lacktrocknung , photochemische Reaktionen, Spektroskopie, Laseranregung

UV-TECHNOLOGIE: POLYMERISATION (AUSHÄRTUNG)

Spektren verschiedener mikrowellenbetriebener Leuchtmittel



aktuelle Neuentwicklung H++
u.a. verbesserte Härtung durch
erhöhte UVC Bestrahlungsstärke

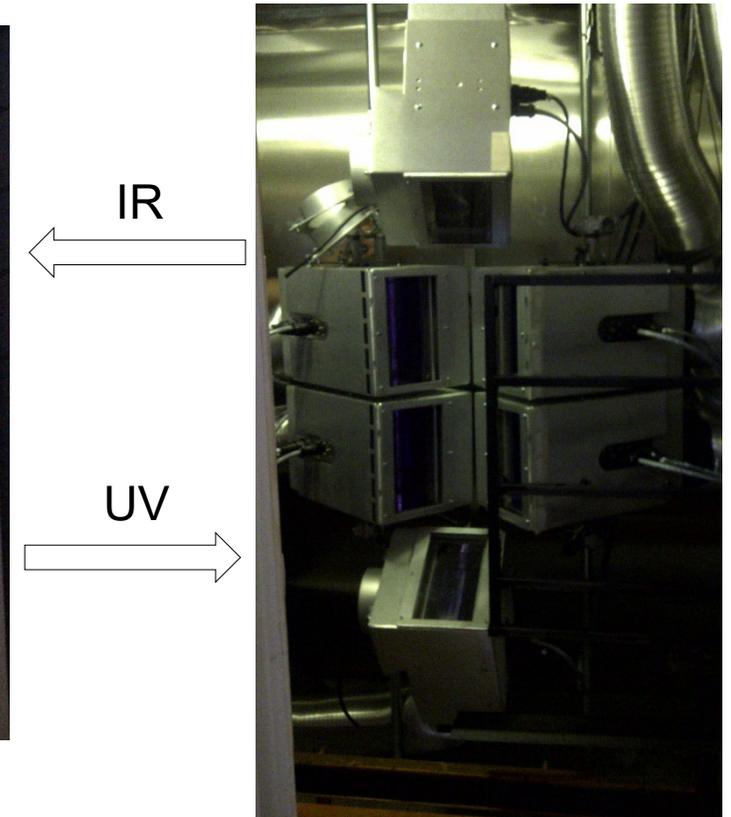
UV-LACK FÜR KFZ- INNENBEREICHSPAUTEILE, HOCHGLÄNZEND

Merkmale

- Kombination IR und UV
- Lackieranlage extrem kompakt (13x17m inkl. Roboterlackierstationen)

Technische Daten

- mittelwellige Infrarot-Strahler zur Vortrocknung und Temperierung
- UV-Härtung durch LightHammer mit dotiertem Strahlerkolben
- Ausschussquote <3%, Prozesszeit <30 min



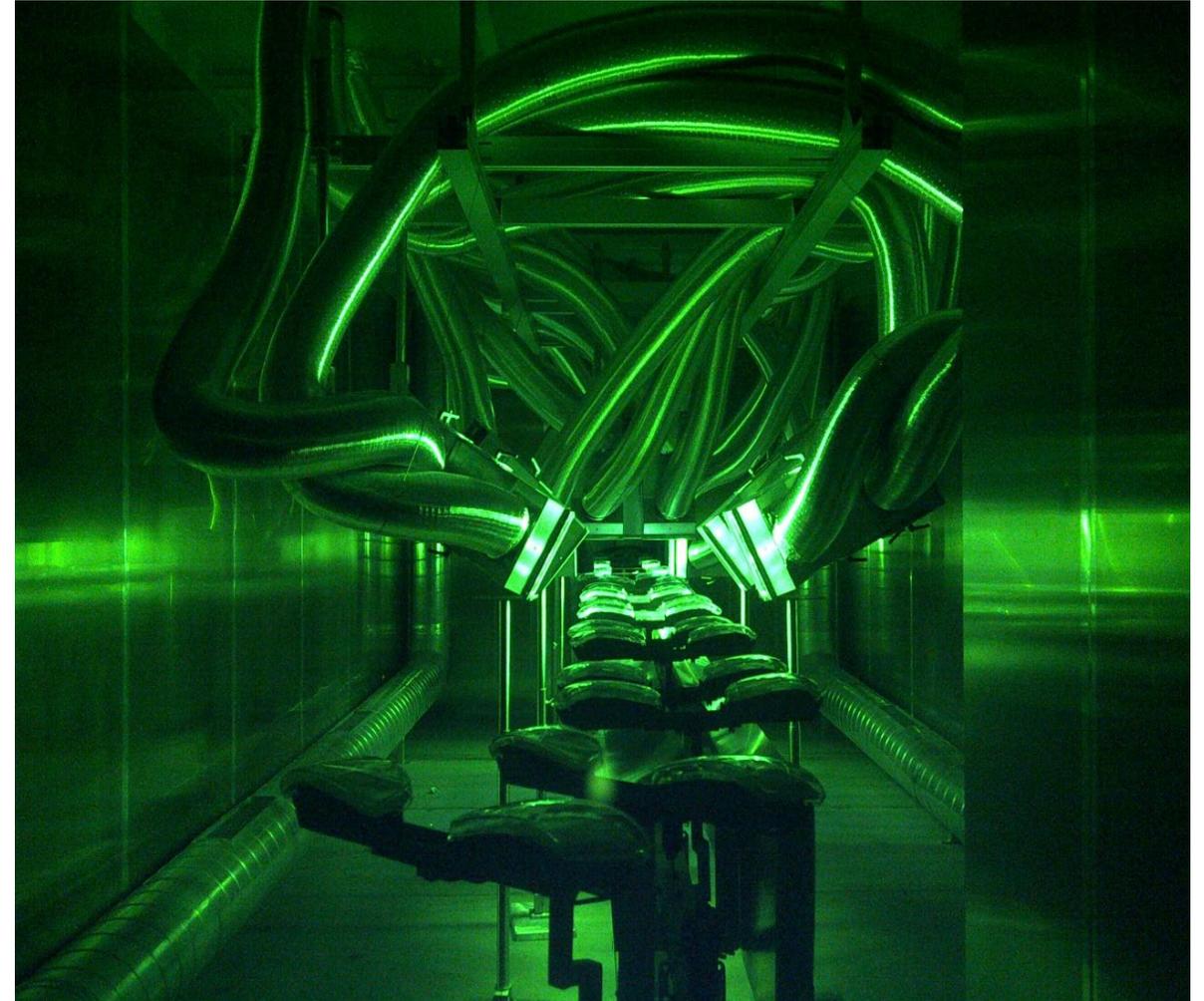
UV-MIKROWELLENSYSTEME ZUR STREUSCHEIBENLACKIERUNG

Merkmale

- Streuscheiben für Scheinwerfer werden mit UV-Lack beschichtet
- Hohe Qualitätsspezifikationen werden eingehalten
- Hoher Teiledurchsatz in der Automobilproduktion notwendig

Technische Daten

- UV-Module vom Typ F300 erzielen hohe Intensitäten und somit einen schnellen Durchlauf.
- Konstante Leistung über die Lebensdauer



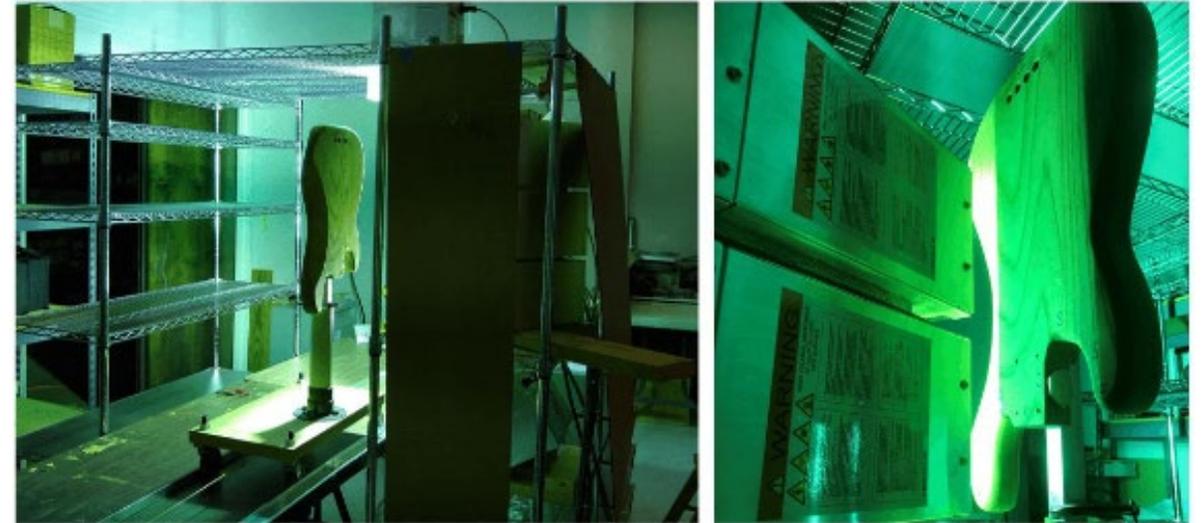
UV MIKROWELLE FÜR FENDER GITARREN

Merkmale

- UV Mikrowellensysteme härten die Beschichtung des hölzernen Gitarrenkorpus

Technische Daten

- 18 mikrowellenbetriebene F300-Systeme mit dichroitischen (wärme reduzierenden) Reflektoren
- Arretierung der MW-Systeme wahlweise in Betriebsposition oder in Wartungsposition für erleichterten Service
- IoT-fähiges, kundenspezifisches Steuerungssystem für Echtzeitüberwachung





INSIDER WISSEN

Industrielle Prozesse mit Infrarot und UV sind grün?**IR und UV-Technologie machen den Einsatz von Energie effizienter**

- › Schnelle Reaktionszeiten, Energie nur dann, wenn sie gebraucht wird, kein Standby
- › Hoher UV Wirkungsgrad mit den Mikrowellengeräten
- › CO₂ Footprint – Strommix (Ökostrom), Energieeffizienz
- › Interesse an Details oder Analysen? Melden Sie sich bei uns:
 - › Hng-contact@heraeus.com





Kann man die mögliche Einsparung berechnen?
...und was man dazu wissen sollte!

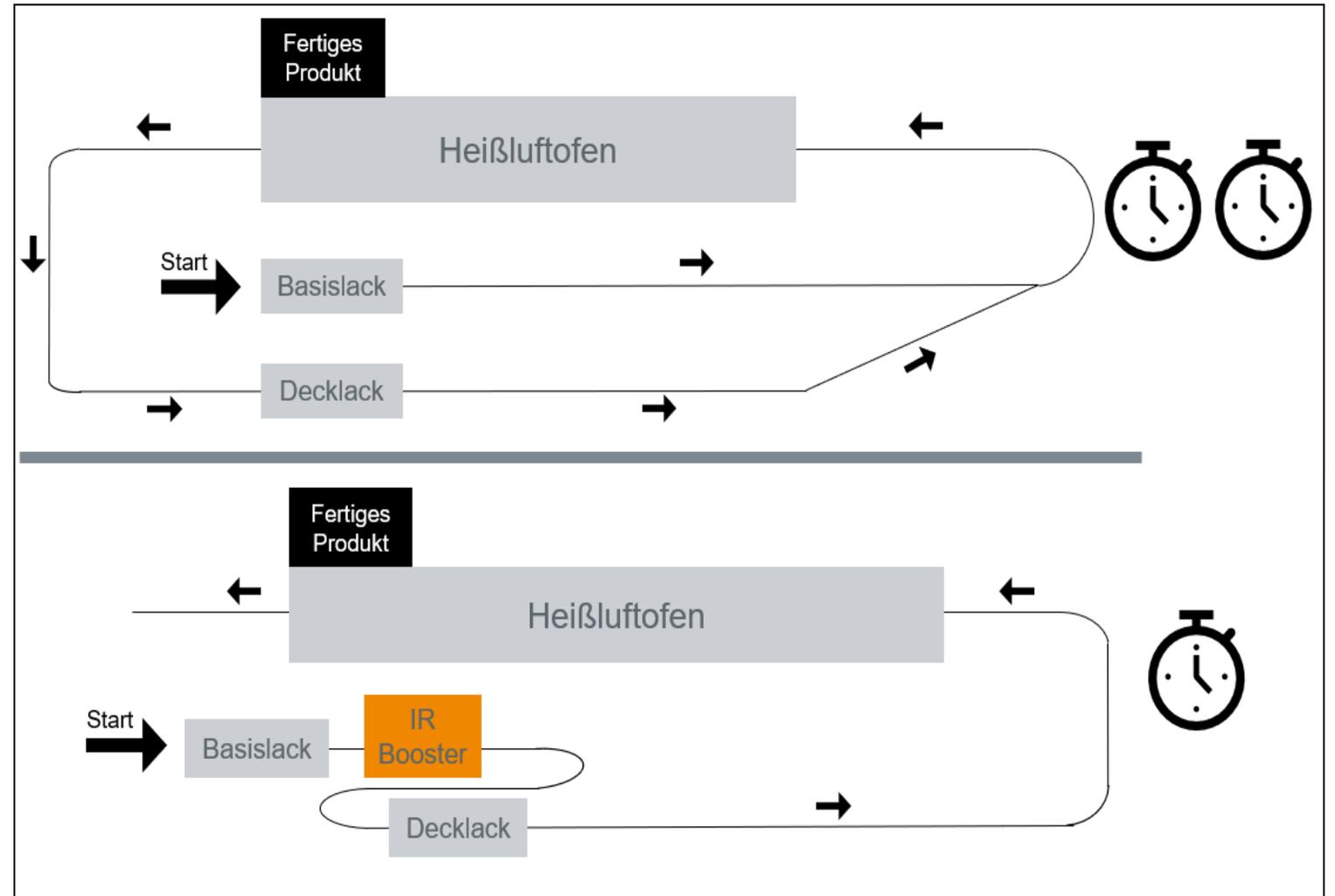
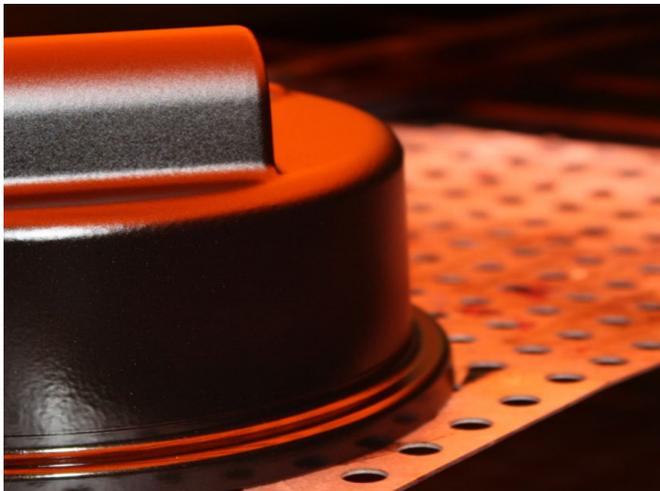
INFRAROT-SYSTEM HÄRTET PULVER IN PULVER

Merkmale

- › Bauteile aus Metall benötigen Grundierung und Decklack
- › Früher zweimal Ofen gehärtet
- › Heute Pulver-in-Pulver-Verfahren
- › Spart einen Ofendurchgang und damit bis zu 50% Zeit

Technische Daten

- › IR Booster zwischen Basis- und Decklack



EINSPARPOTENTIALE DURCH DEN EINSATZ VON IR-SYSTEMEN IN DER INDUSTRIELLEN PROZESSTECHNIK

	<u>Alt:</u> Gasbetriebener Umluftofen (Energieträger: Erdgas)	<u>Neu:</u> Gasbetriebener Umluftofen (Erdgas) mit Infrarot-Booster (Strom)
Gesamtleistung	420 kW (Umluftofen)	420 kW (Umluftofen) + 165 kW (IR-System)
Betriebszeiten	250 Tage pro Jahr x 8 Stunden pro Tag = 2.000 Stunden pro Jahr	
Gesamtleistung	420 kW (Umluftofen)	420 kW (Umluftofen) + 165 kW (IR-System)
Gleichzeitigkeitsfaktor:	Der Gleichzeitigkeitsfaktor dient zur Abschätzung, wie stark ein Versorgungssystem typischerweise ausgelastet wird, um es passend zu dimensionieren. Für eine Wärmeerzeugungsanlage in der Prozesswärme wird ein Gleichzeitigkeitsfaktor von ca. 0,8 (= 80%) angenommen.	
Berechnung Energiebedarf	$420 \text{ kW} * 0,8 * 2.000 \text{ h/a} * 2 = 1.344.000 \text{ kWh/a}$	1) $420 \text{ kW} * 0,8 * 2.000 \text{ h/a} = 672.000 \text{ kWh/a}$ (Erdgas) 2) $165 \text{ kW} * 0,8 * 2.000 \text{ h/a} = 264.000 \text{ kWh/a}$ (IR-System)
CO ₂ - Ausstoß	$1.344.000 \text{ kWh / a} * 0,201 \text{ kg CO}_2 / \text{kWh}$ = 270.144 kg CO ₂ / a = ~ 270,144 To CO₂ / a	$672.000 \text{ kWh / a} * 0,201 \text{ kg CO}_2 / \text{kWh}$ $+ 264.000 \text{ kWh / a} * 0,01 \text{ kg CO}_2 / \text{kWh}$ (Ökostrom) = 135.072 kg CO ₂ / a + 2.640 kg CO ₂ / a = 137.712 kg CO ₂ / a = ~ 137,712 To CO₂ / a

BEISPIEL VEREINFACHTE BERECHNUNG DER EINSPARPOTENTIALE

Berechnung der Energieeinsparung bzw. Emissionsminderung:

In einer CO₂-Bilanzierung bedeutet das, dass diese Emissionen um ca. 133 Tonnen CO₂ reduziert werden können. Das entspricht einem Prozentsatz von -50 %.

Für eine Förderung nach BAFA-Modul 4 ergeben sich dadurch folgende Fördersätze:

- 1) KMU-Zuschuss: $133 \text{ Tonnen CO}_2 * 900 \text{ € / Tonne CO}_2 = 119.700 \text{ €}$ (bis max.40% v. Invest)
- 2) Nicht-KMU-Zuschuss: $133 \text{ Tonnen CO}_2 * 500 \text{ € / Tonne CO}_2 = 66.500 \text{ €}$ (bis max. 30% v. Invest)

Randbemerkung:

Bei der Berechnung handelt es sich um eine Schätzung bzw. Hochrechnung anhand der Parameter Nennwärmeleistung, Betriebsstunden und Gleichzeitigkeitsfaktor. In der realen Anwendung kann es durchaus höhere Einsparpotentiale geben. Vor allem, wenn bekannt ist wie viel Energie (Erdgas und/oder Strom) pro Betriebsstunde die Anlage benötigt.



BEISPIEL VEREINFACHTE BERECHNUNG DER EINSPARPOTENTIALE

Berechnung der Energieeinsparung bzw. Emissionsminderung

In einer CO2-Bilanzierung bedeutet das, dass die Emissionen reduziert werden können. Das entspricht einer Energieeinsparung von 119.700 kWh pro Jahr.

Für die Umstellung auf „Wasserkraft – erneuerbare Energie“ reduziert es dem KMU einen direkten Zuschuss zur Investition von 119.700 Euro (maximal 40 % vom Gesamtinvest) zu erzielen + die zusätzliche jährliche Ersparnis an CO2 Steuer!

Randbemerkung:

Bei der Berechnung handelt es sich um eine Schätzung bzw. Hochrechnung anhand der Parameter Nennwärmeleistung, Betriebsstunden und Gleichzeitigkeitsfaktor. In der realen Anwendung kann es durchaus höhere Einsparpotentiale geben. Vor allem, wenn bekannt ist wie viel Energie (Erdgas und/oder Strom) pro Betriebsstunde die Anlage benötigt.



Durch die Umstellung auf „Wasserkraft – erneuerbare Energie“ gelingt es dem KMU einen direkten Zuschuss zur Investition von 119.700 Euro (maximal 40 % vom Gesamtinvest) zu erzielen + die zusätzliche jährliche Ersparnis an CO2 Steuer!

Und was ist mit Ihrem CO₂
Fußabdruck?

Wussten Sie, wie eine Optimierung
gefördert werden kann?



MODUL 5: TRANSFORMATIONSKONZEPT

Jun 2022

Ziel	Antragsberechtigte	Förderhöhe
Unternehmen bei der Planung und Umsetzung der eigenen Transformation hin zur Treibhausgas-neutralität unterstützen.	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen, wirtschaftlich tätige kommunale Betriebe, mit Betriebsstätte/ Niederlassung in Deutschland • Contractoren antragsberechtigter Unternehmen • Freiberufler deren Betriebsstätte überwiegend für die freiberufliche Tätigkeit genutzt wird 	<p>Die Förderquote beträgt 50% der beihilfefähigen Kosten (60% für KMU). Die maximale Fördersumme beträgt 80.000€.</p>

- Beschreibung des IST-Zustands (CO₂-Bilanz, Emissionsquellen, CO₂-Emissionsfaktoren)
- Darstellung des SOLL-Zustands + 40%-THG Reduktionsziel (Scope 1+2) innerhalb der nächsten 10 Jahre
- Maßnahmenplan in Einklang mit dem Treibhausgasneutralitätsziel 2045
- Einsparkonzept(e) für mindestens ein Vorhaben des EEW-Förderprogramms
- Verankerung des Transformationskonzeptes in der Unternehmenskultur

**THG-
Neutralität
bis 2045**

Das Transformationskonzept muss **innerhalb von 12 Monaten** nach Erhalt des Zuwendungsbescheides erstellt und eingereicht werden.

DAS ENERGIEAUDIT NACH EDL-G – SINNVOLL ZUR CO₂ BILANZ

- Mit der Novelle des EDL-G 2019, wurden alle Nicht-KMU dazu verpflichtet, alle vier Jahre eine Online-Energieauditerklärung abzugeben.
- **KMU erhalten bis zu 80% Zuschuss!**



DAS HERAEUS TESTCENTER

Wir führen in unserem Anwendungszentrum kunden-spezifische Anwendungen durch und bieten praktische und optimierte Lösungen an.

- Tests mit elektrischen IR-Strahlern im Durchlaufofen, sowie mit UV-Lampen, UV-LED und UV-Mikrowellensystemen
- Mobile Miet-Infrarot-/UV-Module mit Steuerungseinheiten für Versuche beim Kunden vor Ort
- Betreuung durch erfahrene Heraeus-Ingenieure
- Datenbank mit Testberichten für unterschiedlichste IR- und UV-Applikationen
- Weltweite Anwendungszentren



ZUSAMMENFASSUNG



Mehr denn je zahlt es sich aus, über **Prozessoptimierungen** nachzudenken. Wo sitzen die Verschwender? Muss ein Prozess so laufen, weil er halt schon immer so lief?



Es lohnt sich, die gesamte Anlage auf **Energieverbrauch** und **CO₂ Fußabdruck** zu überprüfen. Ein **Energieaudit** kann gefördert werden, Maßnahmen zur besseren Effizienz ebenso.



Ein Umstieg von gasbetriebenen Öfen auf **elektrische Infrarot-Öfen oder elektrische Heizregister**, bietet die Möglichkeit, **Ökostrom** einzusetzen und staatliche Förderprogramme zu nutzen.



Infrarot-Strahlung wirkt ohne Kontakt und erwärmt sehr schnell. **Infrarot-Strahler und UV-Mikrowellensysteme** lassen sich in Wellenlänge, Leistung und Form optimal anpassen. Das löst auch **neue Anforderungen** und macht die Trocknung / Härtung **effizient** und **zukunftsfähig**.



Für viele bestehende Wärmeprozesse ist ein **IR-Booster** eine lohnende Erweiterung, der bestehende Ofen kann bleiben. Das steigert die **Produktivität** und den **Durchsatz**.

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



Joachim Kraft

joachim.kraft@visalvis.de

- Energie-Experte - BAFA und KFW gelistet
- Lead Auditor in der ISO 50001, Auditor Umwelt ISO 14001, Nachhaltigkeitsmanager
- Akkreditiert beim TÜV Rheinland und TÜV Austria sowie GZQ Saarbrücken



Jörg Wöll

Vertriebsleitung bei Heraeus Noblelight

joerg.woell@heraeus.com

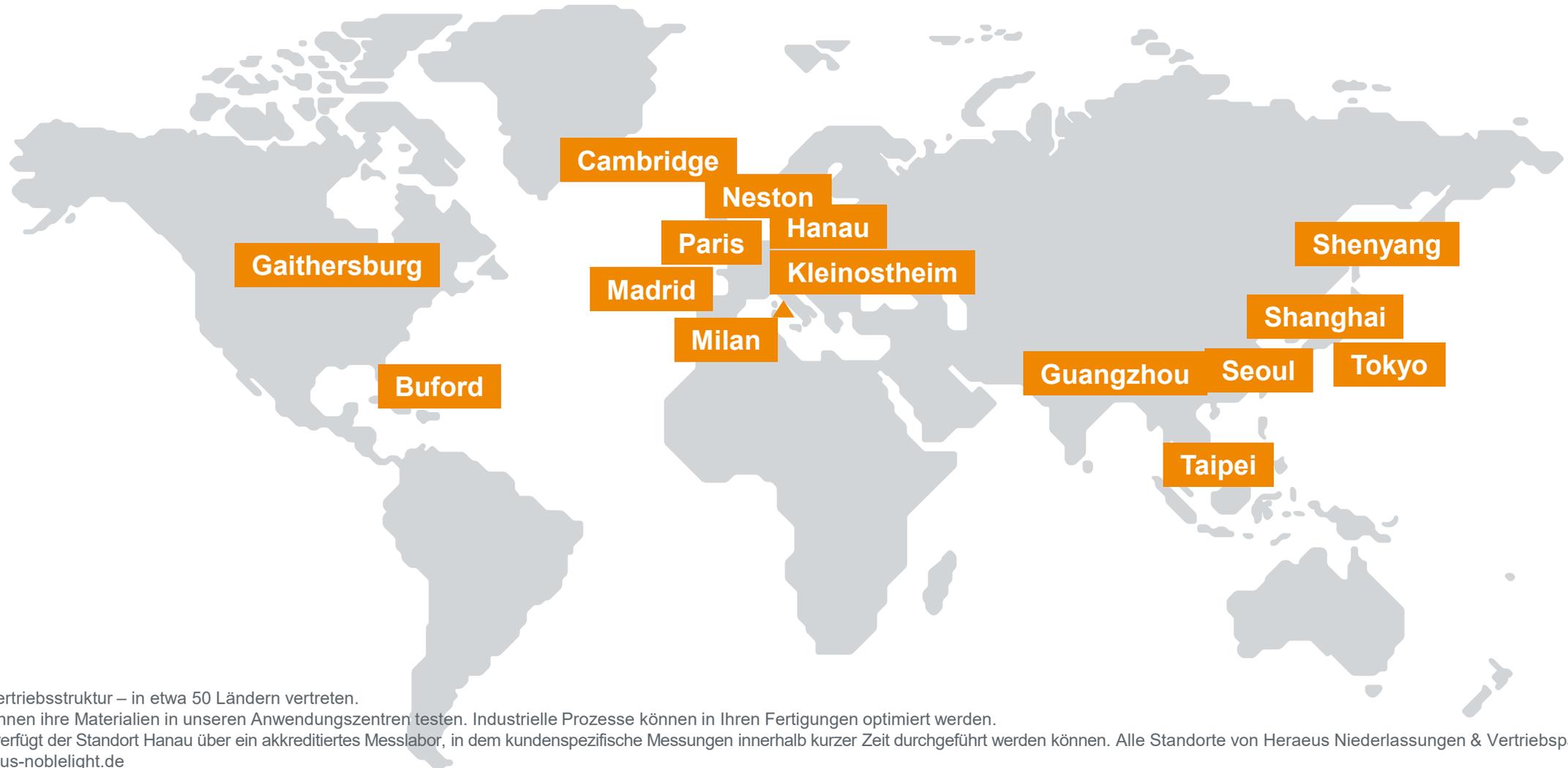
Sie können uns gerne auch per email oder Telefon befragen!

www.herae.us/coating

hng-contact@heraeus.com

Und: Wir bieten In-house Seminare an, bei Ihnen, bei uns oder online!

HERAEUS NOBLELIGHT REGIONALE KONTAKTE - WELTWEIT



Heraeus Vertriebsstruktur – in etwa 50 Ländern vertreten.

Kunden können ihre Materialien in unseren Anwendungszentren testen. Industrielle Prozesse können in Ihren Fertigungen optimiert werden.

Zusätzlich verfügt der Standort Hanau über ein akkreditiertes Messlabor, in dem kundenspezifische Messungen innerhalb kurzer Zeit durchgeführt werden können. Alle Standorte von Heraeus Niederlassungen & Vertriebspartnern:

www.heraeus-noblelight.de

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Diese Präsentation einschließlich aller Teile (wie z. B. Lichtbilder, Diagramme, Zeichnungen etc.) ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung von Heraeus unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Veröffentlichungen, Übersetzungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Sämtliche Angaben in dieser Präsentation wurden von Heraeus sorgfältig ermittelt. Gleichwohl übernimmt Heraeus keine Haftung für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der Angaben.

Die Angaben beruhen auf von Heraeus angenommenen Einsatzbedingungen und Umwelteinflüssen. Sie können deshalb nicht unbesehen übernommen werden, sondern bedürfen einer Verifizierung in der betreffenden Kundenanwendung.

Für alle Lieferungen von Heraeus im Geschäftsverkehr mit Unternehmen gelten ausschließlich die Heraeus-Allgemeinen Lieferbedingungen.