



THERMPROZESS-TECHNIK

GFK/CFK
FASERVERBUNDWERKSTOFFE
ELASTOMERE
POLYAMID/POLYCARBONAT
SILIKON
EN 1539



Öfen und wärmetechnische Anlagen bis 450 °C zum

TROCKNEN | AUS- UND NACHHÄRTEN | BESCHICHTEN
TEMPERN | ERWÄRMEN | POLYMERISIEREN
IMPRÄGNIEREN | LACKTROCKNEN | LAMINIEREN
SCHRUMPFEN | VULKANISIEREN | ENTGASEN | VERNETZEN



Bei der Entstehung innovativer Produkte spielen hochpräzise Wärmebehandlungsprozesse eine entscheidende Rolle. Bauteile müssen getrocknet, gehärtet, imprägniert, getempert, entgast werden, um die gewünschten Produkteigenschaften erzielen zu können. Dazu zählen z.B. Polymerisationsprozesse bei der Herstellung von Faserverbundwerkstoffen ebenso wie das Imprägnieren von Lacken auf Wicklungen von Elektromotoren und Transformatoren oder auch das Aushärten und Nachvulkanisieren von Elastomeren.

Die Anforderungen an die benötigten Ofenanlagen sind hoch: Präzise und kontrollierte Temperaturregung, eine an die Bauteile individuell angepasste Luftführung in der Ofenkammer, der Einsatz von Vakuumeinheiten, eine ausgereifte Sicherheitstechnik, integrierte Abgasreinigungsanlagen, digitale Überwachungseinheiten und Dokumentationssysteme.

THERMCONCEPT verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Hochleistungsöfen und Anlagen für industrielle Trocknungsprozesse vieler Produkte, Komponenten und Bauteilen aus Kunststoffen, Faserverbundwerkstoffen, Elastomere u. a., die im Automobilbau, der Luftfahrt und vielen anderen Industriebranchen zum Einsatz kommen. Aus innovativem Engineering entstehen bei uns starke Produkte für allerhöchste Ansprüche.

Engineering

Unsere hoch qualifizierten Entwicklungsingenieure und Konstrukteure, Hard- und Softwareprofis, Techniker und Mechaniker erarbeiten kostengünstige und zuverlässige Ofenlösungen. Die unmittelbare Nähe zum Anwender ermöglicht es uns, praxisgerechte Öfen zu konstruieren. Unser Ziel ist es, Ihnen den entscheidenden technischen und wirtschaftlichen Vorteil zu liefern.

Flexibilität und Schnelligkeit

Viele Anwendungen lassen sich mit unserem Standardofensortiment lösen. Die Vorteile für Sie: in der Praxis bewährte und ausgereifte Modelle, ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis, kurze Lieferzeiten. Natürlich liefern wir Ihnen auch die auf Ihre Anwendung speziell zugeschnittene Ofenanlage. In enger Abstimmung mit Ihnen entsteht ein Ofensystem, mit dem Sie Ihre anspruchsvollen Aufgaben zuverlässig und wirtschaftlich lösen.

Automatisierung und Industrie 4.0

Der Bedarf an Automatisierung in allen Bereichen der Produktion nimmt ständig zu. THERMCONCEPT ergänzt Ofenanlagen mit angepassten Systemen für die Chargenbewegung. Mit Linearhandling sind wir ebenso vertraut wie mit robotergestützten Systemen.

Für die Überwachung, Steuerung und Regelung der Wärmebehandlungsprozesse setzen wir ausgereifte Soft- und Hardwarekomponenten ein. Maschinenkommunikation und technische Assistenz weltweit ist Teil unseres Leistungsprofils.

Global Sales und Service Network

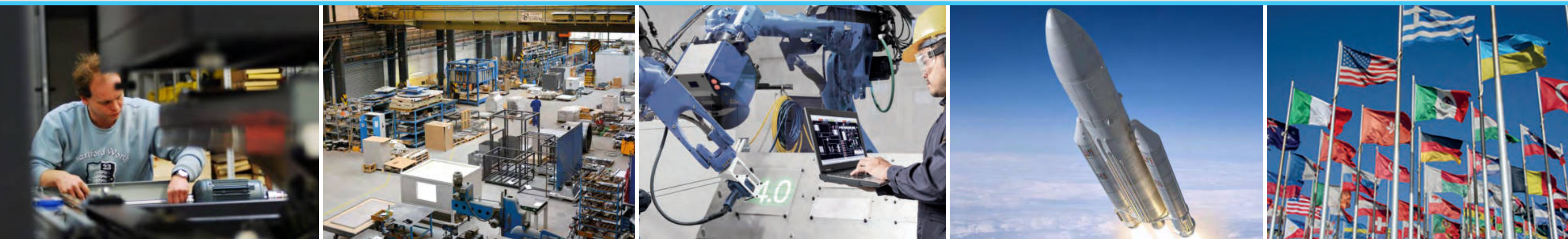
THERMCONCEPT Öfen und Anlagen bewähren sich im täglichen Einsatz bei zufriedenen Kunden in vielen Ländern der Welt. Unser internationales Vertriebsnetz garantiert unseren Kunden individuelle Betreuung, schnelle Reaktionszeiten und qualifizierten Service vor Ort.

THERMCONCEPT *powered by innovation*

THERMCONCEPT Hochleistungsöfen und industrielle Wärmebehandlungsanlagen stehen für:

- TOP-Qualität und ausgereifte Technik
- praxisgerechte und servicefreundliche Konstruktionen
- kundenspezifische und anwendungsorientierte Lösungen
- größtmögliche Wärmeeffizienz und Wirtschaftlichkeit
- umweltverträgliche Werkstoffe
- professionellen Service und Anlagenbetreuung zur Sicherstellung eines zuverlässigen Betriebes

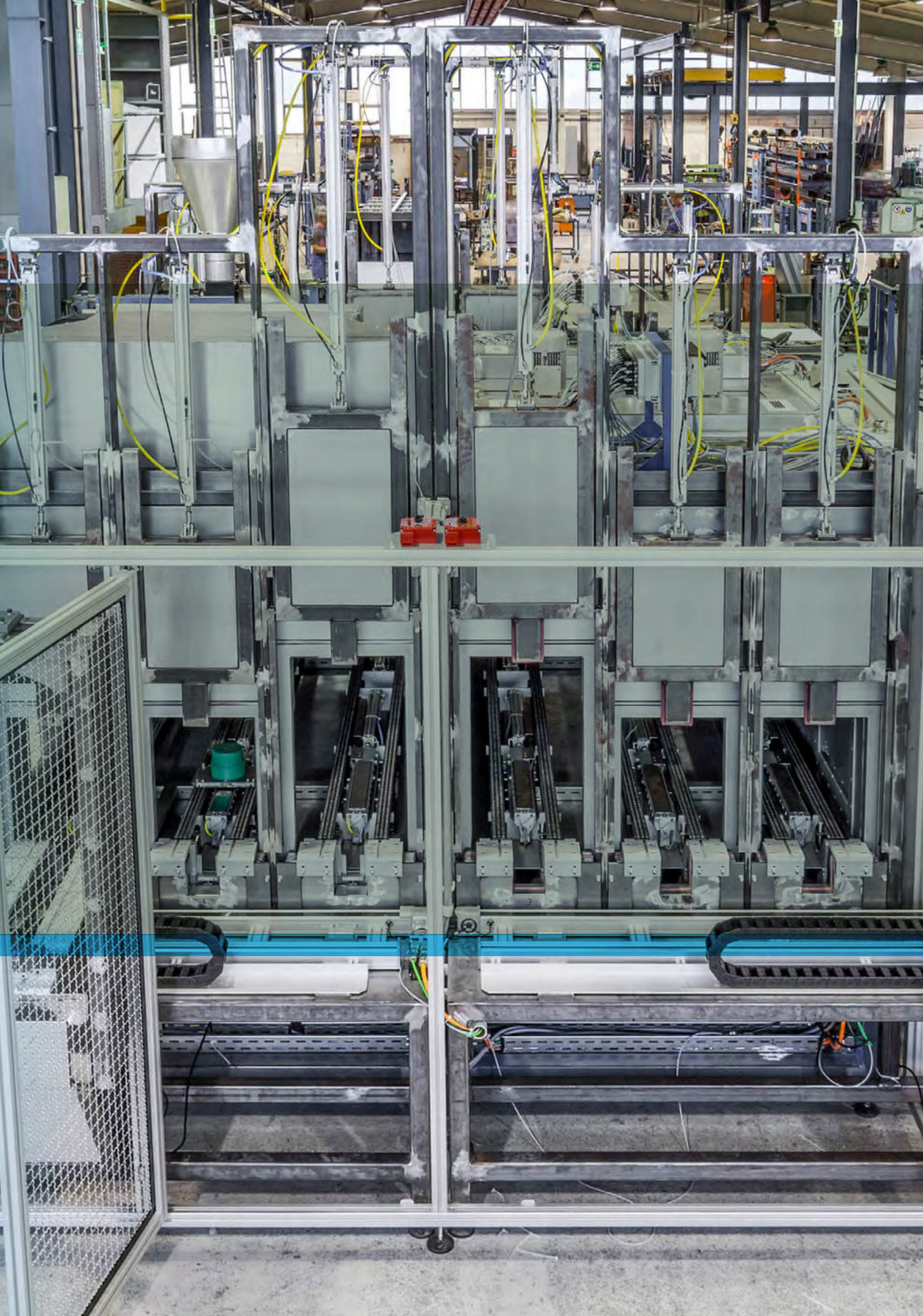
THERMCONCEPT ist ihr Partner, wenn es um Hochleistungsöfen und Anlagen für die vielfältigen und anspruchsvollen Anwendungen in Produktion und Forschung geht.





	Seite
Einleitung	2
THERMCONCEPT Hochleistungsöfen im industriellen Einsatz	6
Kammeröfen	14
Silikonöfen	26
Truhenöfen	32
Wagenöfen	38
Durchlauföfen	44
Paternosteröfen	56
Drehtelleröfen	66
Schubladenöfen	72
Prozesssteuerung & Prozessnormen	78
Anlagen-Peripherie	86
THERMCONCEPT Service	94





thermconcept.com

THERMCONCEPT

Hochleistungsöfen im industriellen Einsatz

Vielfalt im Ofenbau

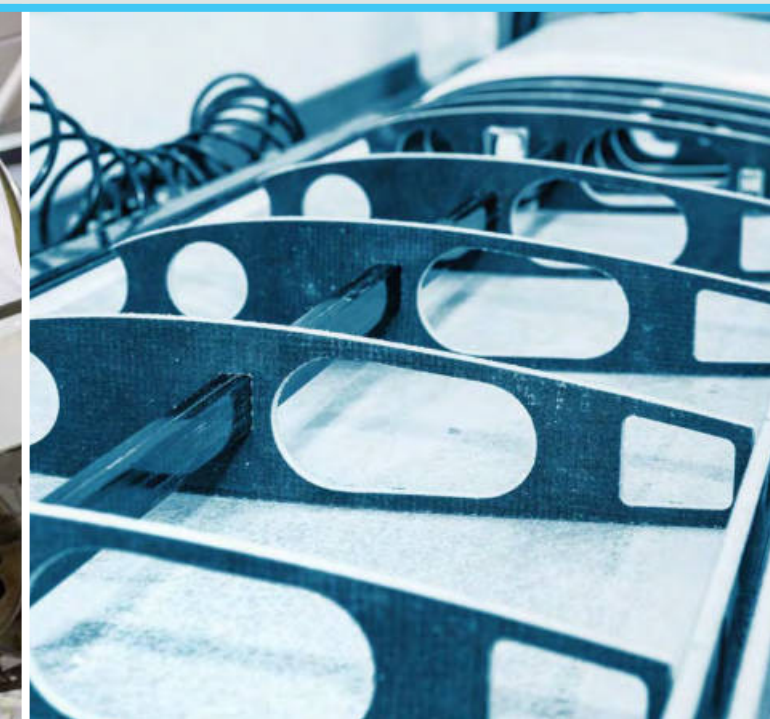
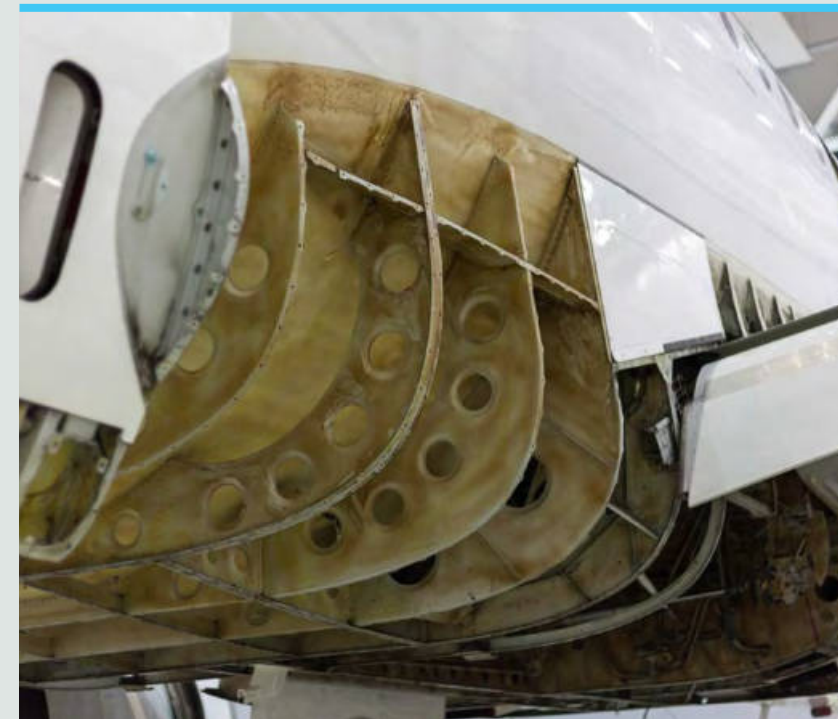
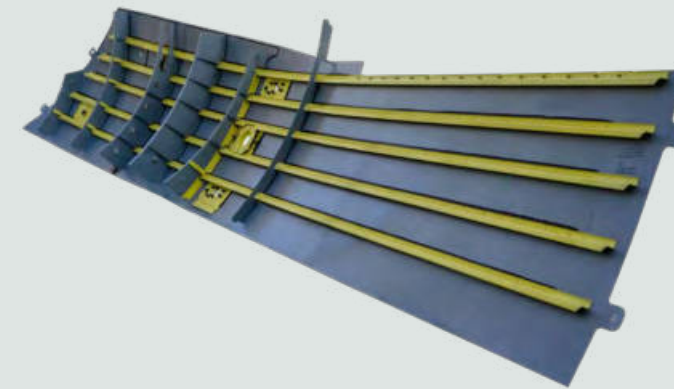
Die Anwendungsbereiche für industrielle Trocknungsanlagen sind vielfältig. THERMCONCEPT liefert ein umfassendes Sortiment von Niedertemperaturöfen unterschiedlicher Bauweise. Neben dem klassischen Kammerofen kommen Schubladenöfen, Truhenöfen und Ofenanlagen mit herausfahrbarem Wagen zum Einsatz. Für kontinuierliche Prozesse stehen Durchlauföfen mit horizontalem oder auch vertikalem Transport der Bauteile zur Verfügung. Die Möglichkeiten zur Beheizung der THERMCONCEPT Industrieöfen sind vielfältig:

- Strom
- Gas
- Heißdampf
- Thermalöl



Flugzeugbau

THERMCONCEPT liefert Ofenanlagen für die Herstellung von Strukturbauteilen und Komponenten für den Flugzeugbau, z. B. zur Polymerisation von Faserverbundmaterialien.



Industrielle Anwendungsbereiche

für THERMCONCEPT Ofenanlagen



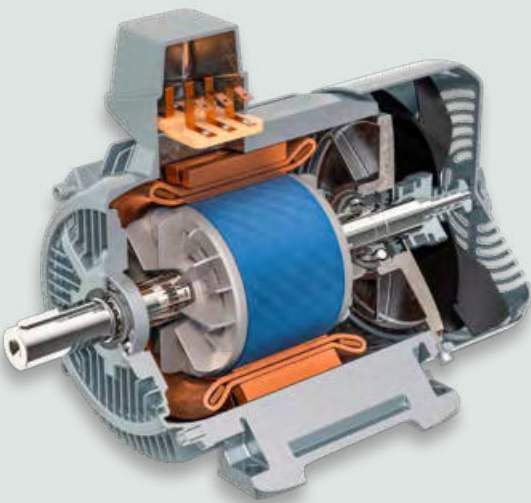
Automotive

Leichtbau bleibt eine Königsdisziplin im Fahrzeugbau. Der Einsatz von Hochleistungsfaserverbundmaterialien erschließt weitere Effizienzpotentiale und ermögliche die Entwicklung alternativer Fahrzeugkonzepte. THERMCONCEPT Öfen sind Bestandteil vieler Fertigungsanlagen von Faserverbundwerkstoffen in der Automobilindustrie.



Ofenanlagen für die Wärmebehandlung von Elastomeren, z. B. Nachvulkanisieren von Schlauchleitungen, Dichtungen, Gummipuffer, Stoßdämpferlager, Schutzmanschetten, Muffen, Kabeltüllen u. a.

Elektroindustrie



Ofenanlagen zum Trocknen und Polymerisieren von Tränklacken, Vergussmassen, Überzugslacken auf Wicklungen von Elektromotoren, Stator- und Rotorwicklungen, Spulen sowie Transformatoren.

Werkzeugbau

Zur Verbesserung der Bauteileigenschaften von Stahlkomponenten müssen die im Bauteil gelösten oder als Bläschen eingeschlossener Substanzen beseitigt werden. Durch Entgasung bzw. Dehydrierung wird beispielsweise eine Wasserstoffversprödung von Stahl oder auch Korrosionsbefall vermieden. THERMCONCEPT liefert Ofenanlagen für thermisches Entgasen hochwertiger Bauteile.



thermconcept.com





Kunststoffindustrie

Die Einsatzmöglichkeiten für THERMCONCEPT Öfen in der Kunststoffindustrie sind vielfältig. Darunter fallen Aushärteprozesse für Elastomere wie z. B. Schlauchleitungen, Dichtungen, Gummipuffer, Schutzmanschetten etc. aber auch Ofenanlagen zum Aushärten und Vorwärmen von Polyurethan- und Polycarbonatprodukten vor der Umformung

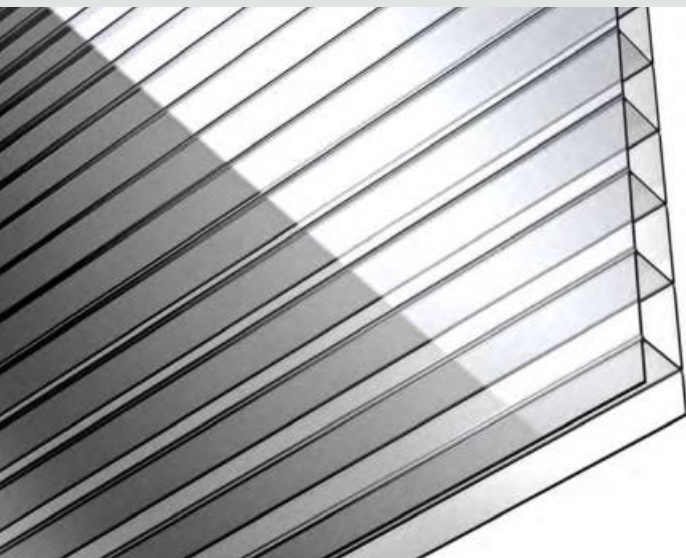
Windkraftanlagen

Windkraftanlagen stellen heute mit Abstand die wichtigste Form der Windenergienutzung dar. Rotorblätter und andere hochbelastete Bauteile wie Stege, Holme und Verkleidungen bestehen in der Regel aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK). Bei langen Rotorblättern kommen vermehrt auch Kohlestofffasern zum Einsatz. Die Wärmebehandlung der eingesetzten Bauteile ist ein zentraler Bestandteil in der Fertigung leistungsfähiger Windkraftanlagen.



Mobility

Mit dem Ziel der Effizienzsteigerung durch Gewichtsreduzierung werden Bauteile aus Faserverbundwerkstoffen beim Bau von Schienenfahrzeugen eingesetzt. Fahrzeugleitstände, Kanzeln, Boden- und Unterbodenplatten, Türen, Dächer, Innenverkleidungen usw. werden aus Composite Materialien gefertigt. THERMCONCEPT Ofenanlagen werden auch für sehr große Bauteile eingesetzt und können mit Vakuumtechnik für Infusions- und Kompressionsverfahren ausgestattet werden.



Acrylglas

Die Einsatzfelder von Acrylglas sind vielfältig. Acrylglas wird im Bauwesen, im Automobilbau, der Flugzeugindustrie, der Halbleiterindustrie, in der Lichttechnik und Optik, in der Medizintechnik eingesetzt. Zentraler Bearbeitungsschritt zur Herstellung von Produkten aus Acrylglas ist immer eine Wärmebehandlung. Umluftöfen von THERMCONCEPT in unterschiedlicher Bauweise kommen hier zum Einsatz.



Sports and Leisure

CF-Fahrradfelgen und Fahrradrahmen, Helme und Protektoren, Ruderblätter, Skiern und Snowboards, Bootsrümpfe, Tennis- und Eishockeyschläger, Surfbretter, dies sind nur einige Anwendungsbeispiel für den Einsatz von THERMCONCEPT Ofenanlagen.





Kammeröfen

thermconcept.com

Ofengrößen nach Maß | Individuelle Beschickungslösungen
DIN EN 1539 für Lösemittel | Edelstahl innen / außen
Kühlfunktion | Flügel- oder Hubtür mit oder ohne Sichtfenster

Kammeröfen mit Einfahrwagen



Kammerofen zum Einbrennen von Beschichtungen, ausgestattet mit zwei Einfahrwagen und Warm-Luftabsaugung oberhalb der Tür



Kammeröfen



Kammerofen mit Hängebahn

Umluft-Kammeröfen mit Hängebahn werden zum Erwärmen von Plexiglas/Makrolonscheiben vor dem Biegen, Tiefziehen, Blasformen eingesetzt.

Die Klemmeinheit wird per Fußtaster pneumatisch geöffnet, die Scheibe eingeführt und die Klemmeinheit wieder verriegelt. Die Scheiben werden dann an der Klemmschiene hängend in den Ofen geschoben.

Diese Öfen haben üblicherweise in den Türen zusätzlich schmale, vertikale Türen, die den Bereich einer Hängebahn freigeben. So werden Wärme- und Zeitverlust beim Chargieren minimiert.

Mit diesem Ofensystem können auch große Plattenmaße einfach bewegt und wärmebehandelt werden. In dem abgebildeten Ofen werden Scheiben bzw. Platten mit Abmessungen von 4,2 m x 2,5 m und einem Gewicht etwa 110 kg bearbeitet.

TECHNISCHE DATEN

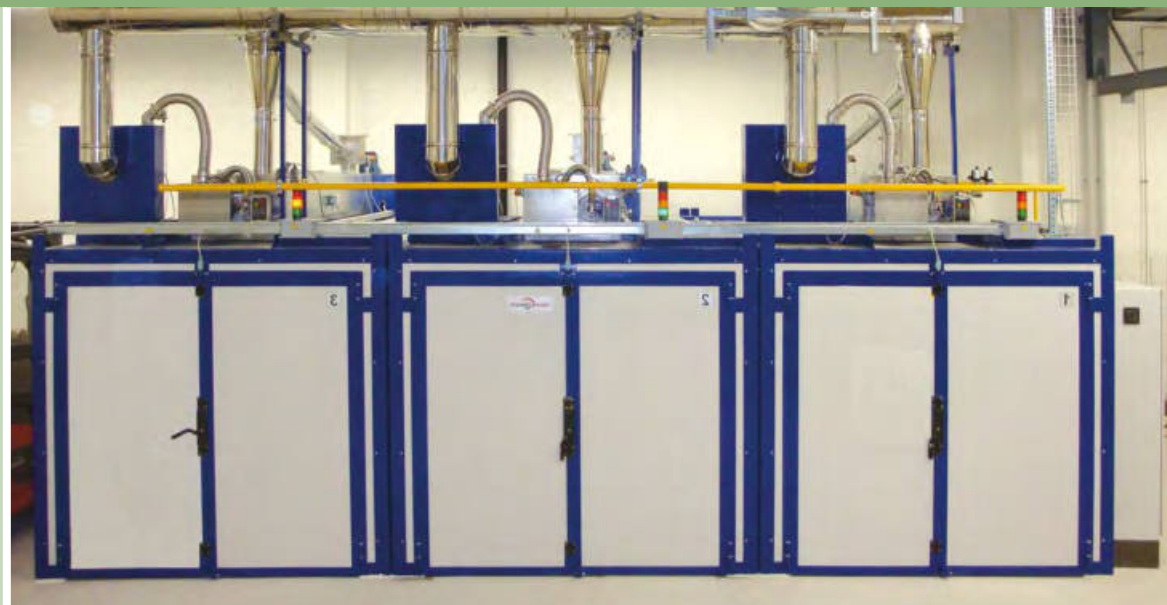
thermconcept.com



Bild rechts:
Bei Öfen ohne Bodenisolierung erfolgt die Beschickung ebenerdig. Öfen mit Bodenisolierung werden hierzu in den Hallenboden eingelassen oder erhalten alternativ angepasste Einfahrspuren oder eine klappbare Rampe.



Bild rechts:
Kammerofenanlage mit indirekter Gasbeheizung und hochpräziser Luftführung in den Ofenkammern zum Tempern von großformatigen Strukturbauteilen aus Compositen bei Temperaturen von bis zu 200 °C. Bestehend aus 3 indirekt-gasbeheizten Kammeröfen zum Trocknen, ebenerdige Beschickung mit handelsüblichen Etagenwagen.



Kammerofen

für CFK/GFK Walzenfertigung



thermconcept.com

Ofenanlage für das Tempern von CFK/GFK-Walzen mit einer Länge von bis zu 14.500 mm. Das Be- und Entladen des Ofens erfolgt automatisch über ein Linear-Chargiersystem mit einem Drehmechanismus. So wird gewährleistet, dass die Walzen bereits ab Übergabe an das Chargiersystem sowie während der Einbringung und des Temperns im Ofen permanent gedreht werden.

Die Beschickung erfolgt über eine 16 m breite und 2,1 m hohe Hubtür. Der Ofen ist für eine T max. von 310 °C ausgelegt und in 4 Heizzonen unterteilt.





Temperofen

für Prozesse unter Vakuum

In dem elektrisch beheizten Kammerofen mit 84 m³ Volumen werden großvolumige Strukturbauteilen für Hochgeschwindigkeitszüge aus innovativen Compositen bei Temperaturen von bis zu 250 °C getempert.

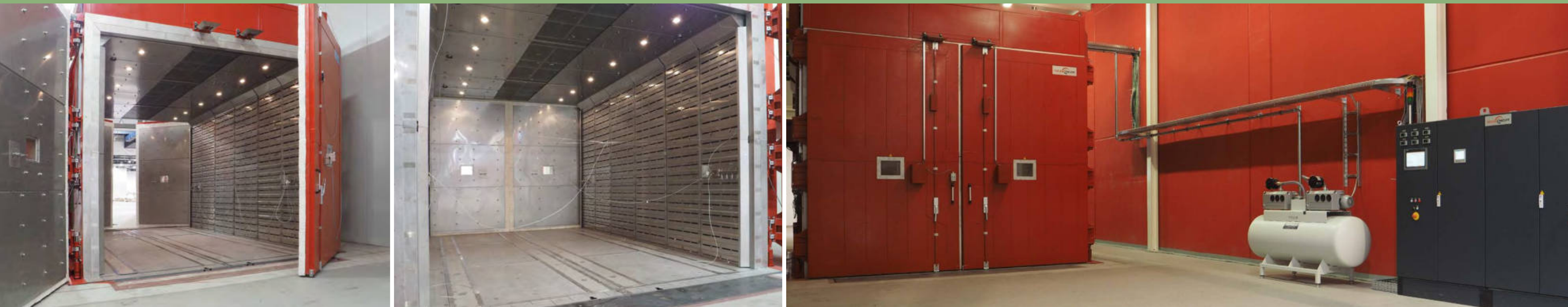
Die Ofenanlage verfügt über Türöffnungen an Vorder- und Rückseite und fungiert als Schleuse zwischen 2 Produktionsbereichen, getemperte Bauteile werden in einen abgeschirmten, reinen Hallenabschnitt gefahren.

Zum sicheren, ebenerdigen Einfahren großer Chargierwagen sind im Ofenboden steckbare Schienen vorgesehen, ohne Schienen können auch diverse kleinere Bauteile individuell im Ofen platziert werden

Mehrere Vakuum-Cluster mit einem leistungsfähigen Vakuumpumpenstand sind ebenso Bestandteil der Anlage wie diverse Thermoelement-Steckplätze zur Temperatureaufzeichnung am Bauteil.

Die Temperatursteuerung in der Ofenkammer erfolgt über 6 Zonen und ermöglicht eine exzellente Temperaturgleichmäßigkeit von $\pm 2^\circ\text{C}$ im gesamten Nutzraum nach DIN 17052.

Die Anlagensteuerung über eine Siemens SPS S7 mit Touch Panel bietet div. Möglichkeiten zur Datenverfolgung und Datenarchivierung.



Temperöfen für Kunststoffe



Ofenanlagen für das Tempern von FVK-Bauteilen (faserverstärkte Kunststoffe) bei Temperaturen bis 300 °C. Die wärmebehandelten CFK/GFK Bauteile werden in der Luftfahrt, der Marinetechologie sowie im Rennsport und im Maschinenbau eingesetzt.



Kammeröfen mit Hubtüren



Die Ofenanlagen werden zum Tempern von Hochleistungsbauteilen für die Rennsport – und Flugzeugindustrie eingesetzt. Um die Grenzbereiche der Werkstoffeigenschaften ausnutzen zu können, ist sowohl eine präzise Prozessführung als auch eine umfassende Dokumentation der Prozesse notwendig.

Die Ofenanlagen verfügen über Durchführungen für Vakuum und Druck sowie für Messleitungen.

Die Anlagensteuerung und Prozessdokumentation folgt den internationalen Normen nach CQI-9 oder AMS 2750.

Motorisch angetriebene Hubtüren sparen Platz vor dem Ofen und ermöglichen so ein einfaches arbeits und rangieren zum Be- und Entladen ohne störende Schwenktüren vor der Ofenkammer.





Temperöfen für die Luftfahrtindustrie

Der Kammerofen wird für das Tempern von großformatigen CFK/GFK Bauteilen für die Flugzeugindustrie eingesetzt. Der Ofen bietet bei Innenabmessungen von 5 m Breite, 10 m Tiefe und 2,5 m Höhe ein Kammervolumen von 125 m³. Die Temperaturgleichmäßigkeit beträgt $\pm 3^\circ\text{C}$ nach DIN 17052.

Die Anlage verfügt über 36 Vakuumanschlüsse mit Pumpenstand sowie 72 Thermoelementeingänge.

Die Chargenerkennung erfolgt über einen Barcode-Reader. Zur Prozesssteuerung und Überwachung mit diversen Möglichkeiten zur Datenverfolgung und Datenarchivierung kommt eine Siemens-SPS mit Siemens WinCC Control Software zum Einsatz.





Silikonöfen

thermconcept.com

Ofengrößen nach Maß | Individuelle Beschickungslösungen
DIN EN 1539 für Lösemittel | Edelstahl innen / außen
Flügel- oder Hubtür mit oder ohne Sichtfenster

Silikonofen

mit Drehtrommel

Zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften sowie zur Beseitigung von flüchtigen Bestandteilen werden Silikonbauteile getempert. Vor allem bei Bauteilen mit Kontakt zu Lebensmitteln kontakt ist dies zur Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben in vielen Fällen unverzichtbar

Umluftöfen für Silikon-Temperprozesse bedürfen einer überwachten Frischluftzufuhr, da die flüchtigen Bestandteile vorwiegend aus entzündlichen, niedermolekularen Silikonverbindungen und ggf. Peroxid-Spaltprodukten bestehen, die während des Tempervorgangs aus dem Ofen entfernt werden müssen.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes sind die Explosionsgrenzen zu beachten und es ist ein Frischluftdurchsatz von 100 – 120 l/min/kg Silicon erforderlich, um jegliches Risiko einer Verpuffung zu vermeiden.

Der größte Teil der flüchtigen Bestandteile entweicht in den ersten Stunden des Prozesses. Der Frischluftstrom muss während der gesamten Temperzeit überwacht werden

Die Bauteile sollten bei der Temperung untereinander möglichst berührungsfrei liegen – oder, bei Schüttgut eben „getrommelt“ werden um Verkleben und Deformieren zu verhindern und zugleich die Frischluftzufuhr an allen Teilen zu gewährleisten. Die ausschlaggebende Größe zur Ermittlung der Temperzeit ist letztendlich der Gewichtsverlust der Teile von rund 2 h Temperzeit je 1 mm Schichtdicke.



Kammerofen mit herausfahrbarer Drehtrommel

Der Umluft-Kammerofen ist speziell für das Tempern von Schüttgütern aus Silikon konzipiert. Um ein Verkleben des Gutes zu vermeiden, muss das Schüttgut bewegt werden. Diese Bewegung erfolgt über eine Drehtrommel, die zum Be- und Entladen aus dem Ofen gefahren werden kann. Der Drehantrieb ist an der Ofenrückwand angebracht. Die Beladung beträgt maximal 100 kg Silikon, eine Menge auf die die erforderlichen Sicherheits- und Prozesseinrichtungen abgestimmt sind.

Hier werden die Trommeln manuell herausgenommen. Zum Beladen werden die Trommeln unterhalb der Spritzgussmaschine positioniert. Diese Trommeln wiegen beladen rund 10 kg, beinhalten sehr viele Kleinteile. Chargengewicht pro Trommel ca. 4 – 5 kg.

thermconcept.com



Silikonofen mit stationären Drehtrommeln

Bei dieser Ofenanlage sind die Drehtrommeln fest installiert. Die Chargierung erfolgt an der geöffneten Ofentür. Bei Schüttgut mit kleineren Bauteilen und geringem Chargenvolumen wird diese Arbeitsweise bevorzugt. Das Öffnen der Trommel erfolgt manuell. Zuvor wird die Trommel über den Drehantrieb auf die „Befüllposition vorne oben“ – respektive zum Entladen auf die „Position vorne unten“ positioniert.



Silikonöfen für den kontinuierlichen Betrieb

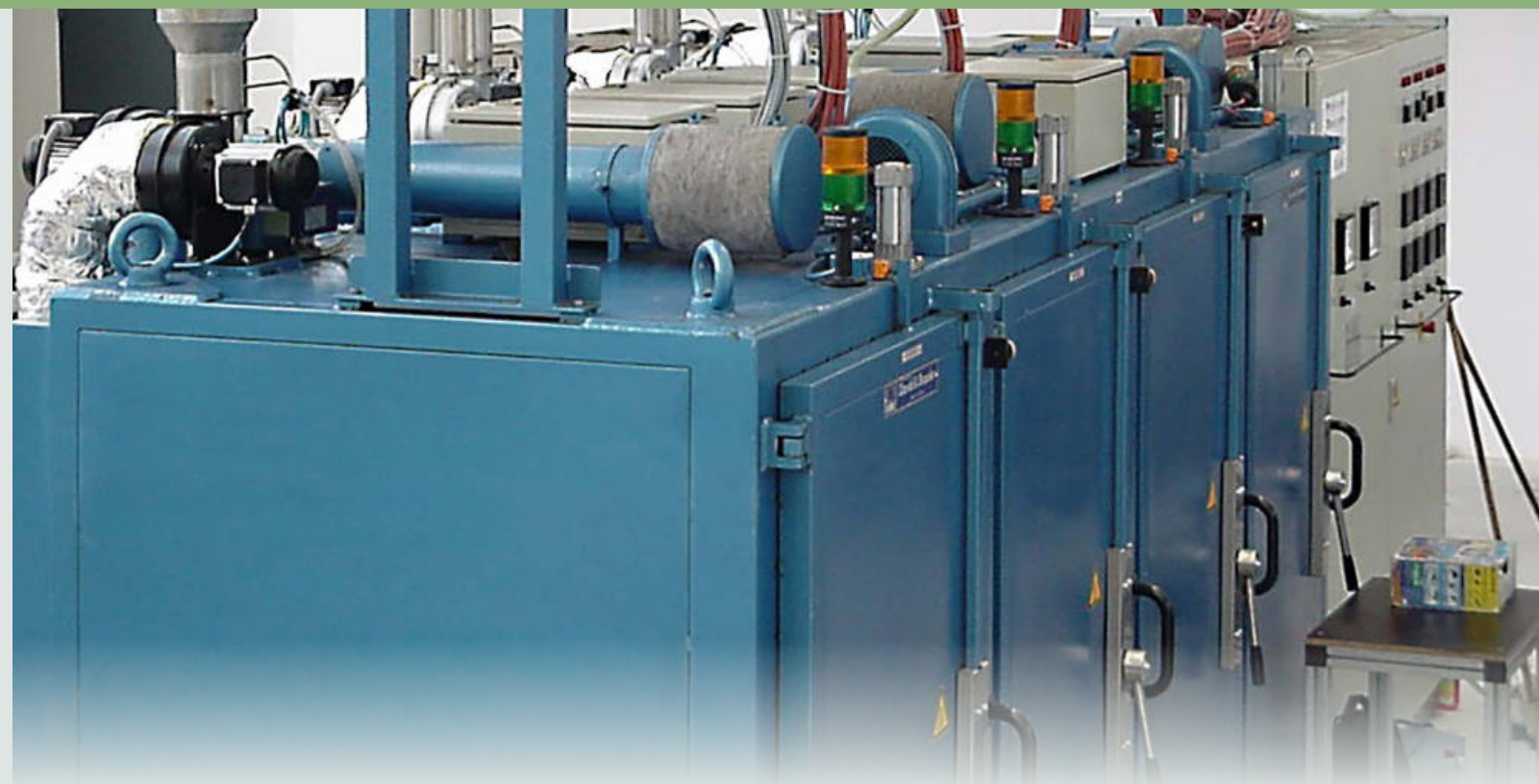
Anlage zum Tempern von Silikon-Schüttgütern im vollautomatischen Durchlaufprinzip konzipiert für 140 kg/h Silikon bei 230 °C.

Auf der Zufuhrseite der Anlage werden immer 4 Trommeln in einer Reihe automatisch durch einen Puffer zur Ofenkammer gefördert. Die 4 Trommeln liegen auf Transportwagen, 4 Transportwagen bilden eine Einheit die gemeinsam durch die gesamte Fertigung bewegt werden.

An der Eingabestelle werden die 4 Trommeln automatisch durch einen Greifer von den Wagen auf das Fördersystem des Ofens umgesetzt. Nach dem Absetzen auf dem Fördersystem drehen sich die Trommeln kontinuierlich in der Ofenkammer und durchlaufen diese getaktet in 5 Schritten von je 12 Minuten. Nach der letzten Schritt in der Ofenkammer die Abkühlung in einer separaten, von der warmen Zone abgeschotteten Abkühlkammer.

Nach dem Kühlen werden die 4 Trommeln automatisch wieder durch einen Greifer entnommen und an die Verpackungsposition übergeben. Ein Mitarbeiter überwacht das Abfüllen des Schüttgutes in darunter befindlichen Säcken. Im Anschluss an das Entleeren werden die 4 Trommeln mittels Greifer wieder auf den unterhalb wartenden Transportwagen abgesetzt. Diese Wagen werden während des Temperprozesses unter dem Ofenkammer von der Eingabeseite zur Verpackungsstation durchgeschleust.

Der Prozess läuft bis auf die Überwachung am Verpacken vollautomatisch. Die große Silikonmenge erfordert einen hohen Frischluftdurchsatz – um hier Energie zurückzugewinnen ist eine Wärmetauschanlage mit Kondensatfalle im Abluft- / Frischluftkreis verbaut.



Kammeröfen zur ebenerdigen Beschickung

- Beschickung über individuelle Chargierwagen
- Ofen mit Einfahrspuren in der Bodenisolierung





Truhenöfen

thermconcept.com

Ofengrößen nach Maß | Individuelle Beschickungslösungen
DIN EN 1539 für Lösemittel | Edelstahl innen / außen
Kühlfunktion

Truhenöfen

in unterschiedlicher Bauart



thermconcept.com



- Ofen mit 2-teiligen, manuell bedienbaren Klappdeckeln zur seitlichen Öffnung
- Deckel mit Gegengewicht oder mit Dämpfern zur Unterstützung

Produktionsanlage bestehend aus 4 Truhenöfen für das Trocknen und Einbrennen von Lacken

Indirekt gasbeheizter Truhenofen mit horizontaler Luftführung für das Tempern von kunststoffbeschichteten Walzen für die Papierherstellung

Truhenofen mit 3 separat regelbaren Kammern für das Vorwärmen von Bauteilen zum Aufschrumpfen

Einkammer-Schachtofen zum Vorwärmen von Aluminiumprofilen vor dem Biegen



Truhenöfen mit Drehvorrichtung



- Truhenofen mit einer Nutzlänge von 32 m für das rotierende Tempern von Walzen in Faserverbundbauweise.
- Rotation des Bauteils zur Verhinderung des Abtropfens von Harz und einem einseitigen Durchhang der Walzen
- Beschickung des Truhenofens mit Wickelkörpern erfolgt per Kran
- Zur Aufnahme von unterschiedlich langen Wickelkörpern ist der Ofenboden mit Fahrschienen zum Bewegen der Loslagerblöcke ausgestattet
- Drehbewegung über Ritzel/Kettenkombinationen oder über gesteckte Kardanwellen.

Truhenofen mit leistungsstarker Drehvorrichtung



Absauganlage an einem Truhenofen





Wagenöfen

thermconcept.com

Ofengrößen nach Maß | Individuelle Beschickungslösungen
DIN EN 1539 für Lösemittel | Edelstahl innen / außen
Kühlfunktion | Flügel- oder Hubtür mit oder ohne Sichtfenster

Wagenofen mit Drehvorrichtung



Die Produktionsanlage besteht aus insgesamt 16 indirekt gasbeheizten bzw. elektrisch beheizten Wagenöfen für das Lacktrocknen auf Transformatoren. Die Öfen haben eine Größe von jeweils 18 m³.

Die Ofenanlagen sind mit Rotationsvorrichtungen ausgestattet. Jeder Ofen verfügt über drei in unterschiedlicher Höhe montierte Rotationsvorrichtungen, so dass Transformatoren in unterschiedlichen Durchmessern eingebracht und gleichzeitig getempert werden können.



Wagenofen

mit Drehvorrichtung für das Tempern von GFK/CFK Wickelkörpern



Ofen zum Tempern von Faserverbund-Wickelkörpern, Walzen, Wellen oder Behälter. Die Drehung wird durchgeführt, um die Harz-Matrix gleichmäßig im Bauteil verteilt zu halten. Der Durchhang aufgrund der Eigenmasse wird verringert.

Bei der hier dargestellten Ofenanlage erfolgt das Beladen durch einen Kran. Die Länge der Bauteile kann bis zu 4 m betragen, ein verstellbarer Bock ermöglicht auch die Beladung mit kürzere Bauteilen.



Ofenanlage mit Hubtür und herausfahrbarem Wagen, alle Bewegungen über Elektroantriebe



thermconcept.com

Herdwagenofen für schwere Lasten





Durchlauföfen

Horizontaler Betrieb

thermconcept.com

Ofengrößen nach Maß | Individuelle Beschickungslösungen
DIN EN 1539 für Lösemittel | Edelstahl innen / außen
Kühlfunktion | Flügel- oder Hubtür mit oder ohne Sichtfenster

Durchlaufofen

zum Vorwärmen

Die Ofenanlage wird zum Vorwärmen von Getrieberädern vor dem Verpressen eingesetzt. Die Räder mit den zugehörigen Wellen und Lagern sind zuvor gepaart und werden beim Durchlauf in der Temperanlage nicht getrennt, sodass die Paarungen erhalten bleiben. Erwärmt werden aber nur die Zahnräder. Per Pyrometer werden die Räder vor Verlassen des Ofens auf die Mindesttemperatur von 170 °C geprüft. Die Be-/Entladung erfolgt mit einem Roboter.



Durchlaufofen mit einer Länge von 20 m zum Tempern von Nanobeschichtung auf Sanitärkeramik. Die Bauteile sind auf Einfahrwagen positioniert. Der Antrieb der Chargenwagen erfolgt über eine Kette.



Durchlaufofen

mit Rolllor



Der Durchlaufofen wird für das Tempern von CFK Flugzeugkomponenten eingesetzt. Der Ofen ist Teil einer Fertigungsstrasse. Die Montagewagen werden an der hinteren Ofenseite über eine Transporteinrichtung in den Ofen geführt. Nach Abschluss der Wärmebehandlung fahren die Montagewagen an der Frontseite aus dem Ofen heraus zur Weiterbearbeitung. Die Ofenanlage verfügt über platzsparende Rolllöre.



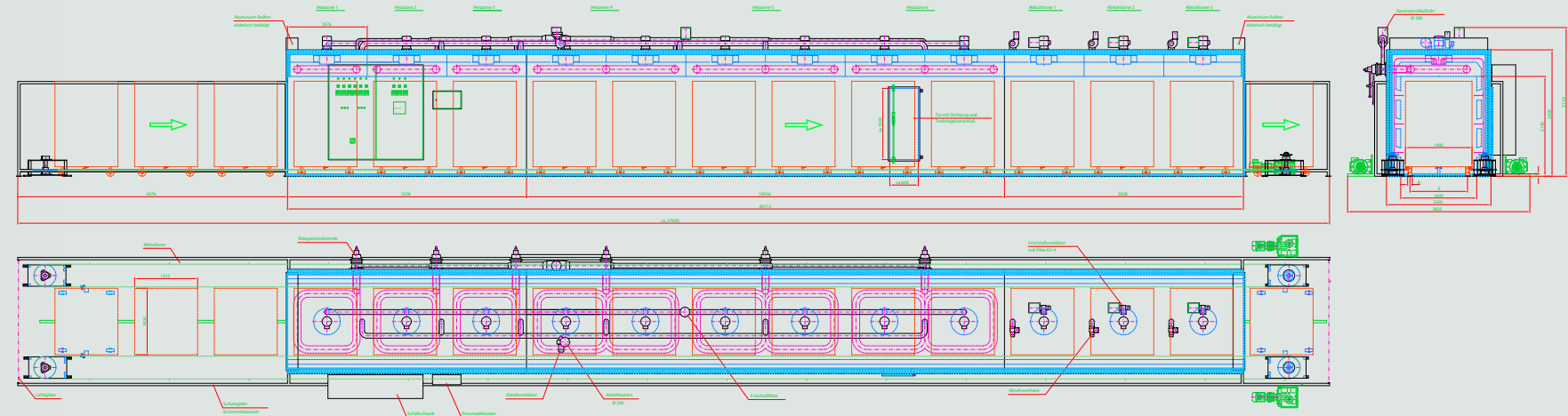
Durchlauföfen für Beschickung mit vereinheitlichten Transportwagen. Manuelle Zuführung der Wagen in den Ofen, der Vorschub im Ofen und die Ausgabe erfolgt taktend und automatisch. Die Anzahl der Wagen in der Temperzone ist vom Durchsatz abhängig. Unterschiedliche Taktanzahlen und Taktzeiten können realisiert werden.

Die Anlage ist mit einer nachfolgenden Kühlzone ausgestattet, die im Durchlauf automatisch beschickt wird.

Die Kühlung ist mit aktiver Umluftkühlung möglich oder nur durch einen Frisch-/Abluftwechsel.

Wagengewichte bis zu 400 kg. Digitale Chargenverfolgung mit Temperdatenaufzeichnung, Netzwerkanschluss optional.

Öfen mit mehr als 30 m Länge sind hier im Einsatz.



Durchlaufofen mit Werkstückträger

Linearer Durchlaufofen für eine vollautomatische Fertigung mit einem Werkstück pro Werkstückträger. Die Ofenanlage wird für Vorwärmprozesse vor den Fügen oder auch das Tempern von Verguss bei Elektromotoren, Statoren und Rotoren eingesetzt. Das Teilegewicht beträgt 45 kg.



Durchlaufofen mit drei Durchlaufstrecken



thermconcept.com



Die Ofenanlage verfügt über 3 Durchlaufstrecken zum Heizen, mit Stauförderer und Vereinzler in der Heizkammer und 3 Rücklaufstrecken zum Kühlen der Teile sowie einer Chargenvereinzlung vor dem Einlauf auf unterschiedliche Strecken nach Produkt ID und daraus erforderlichem Prozess.

Eingesetzt wird die Ofenanlage zum Vorwärmen von Elektromotoren, Statoren und Rotoren vor den Fügen oder auch zum Tempern von Verguss. Vollautomatische Fertigung mit einem Werkstück auf Werkstückträger. Teilegewicht 45 kg.



Head

X.X. Subhead



Durchlaufofen

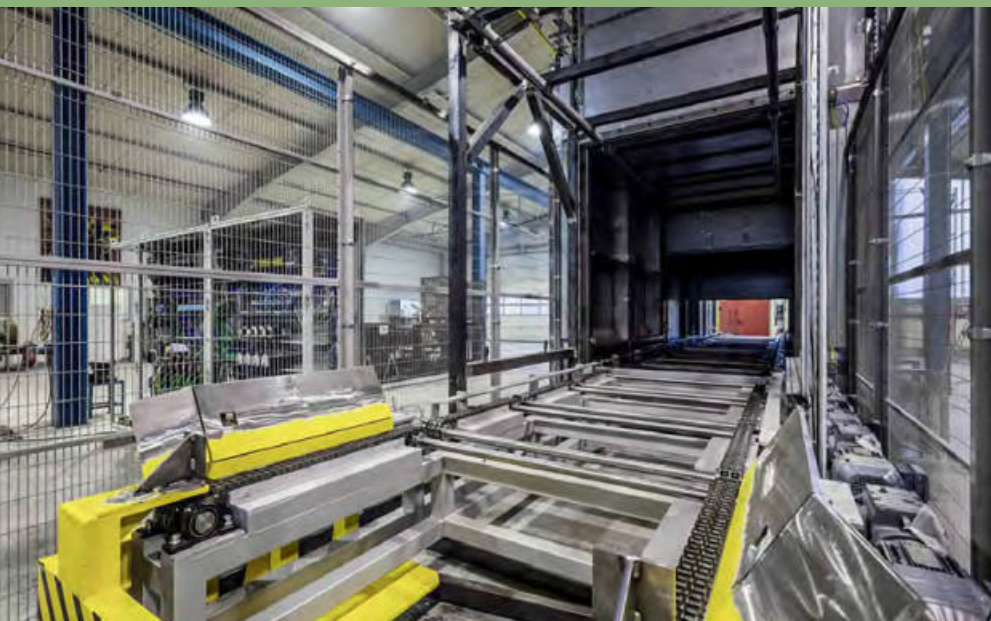
Großanlagen



Diese Anlage in der Automobil-Industrie eingesetzt und besteht aus 4 Abschnitten, „Beladezone“, „Heizzone“, „Kühlzone“ und „Entladezone“. Das Beladen der Chargenkörbe erfolgt mittels Stapler in der Beladezone zu Beginn der Durchlaufstrecke, bis zu 2 Körbe übereinander sind möglich. Die Antriebseinheit besteht aus insgesamt 16 unabhängig angetriebenen Teilstrecken um ein vollautomatisches, unabhängiges Bewegen der Einzelkörbe zu ermöglichen. Dadurch wird selbstständige Volllastung der Anlage gewährleistet.

Korbgewicht bis zu 500 kg und eine Ofenbeladung von insgesamt 4 t sind möglich, die Gesamtlänge beträgt ca. 16 m.

Nach dem Temperprozess wird die Charge automatisch in die Kühlzone transportiert. Danach erfolgt der Vorschub zur Entladezone, die Entnahme aus der Anlage erfolgt manuell mittels Gabelstapler. Die Bereitstellung der folgenden Chargen erfolgt dann schrittweise automatisch.



Durchlauföfen

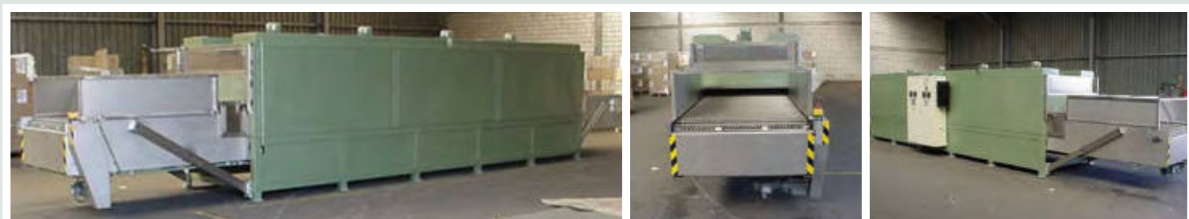
Bandvarianten



Durchlauföfen mit Luftkühlung und Wasserabschreckung

Durchlauföfen mit Luftkühlzone, zum Abschrecken kann eine Wassersprüheinheit montiert werden. Zur Vermeidung von Kalkbildung wird vollentsalztes Wasser verwendet.

Ofen und Metallgewebeband sind aus Edelstahl gefertigt



Durchlauföfen zum Tempern von Kunststoffrohren

Ofen zum Tempern von Kunststoffrohren, Stückgewicht ca. 300 kg. Diese Rohre werden während der Temperung und auch des Taktvorschubes gedreht. Die Tragwalzen sind beschichtet.

Div. Querträgerausführungen zur definierten Anströmung der Bauteile



© Jon Redm

Varianten von Bändern

Rechts: Kettenförderer mit Querblechstreben, angepasst auf Luftführung und Chargengeometrie

Unten: Kettenförderer mit runden Querstreben, zum Schutz der Charge silikon- bzw. kunststoffummantelt

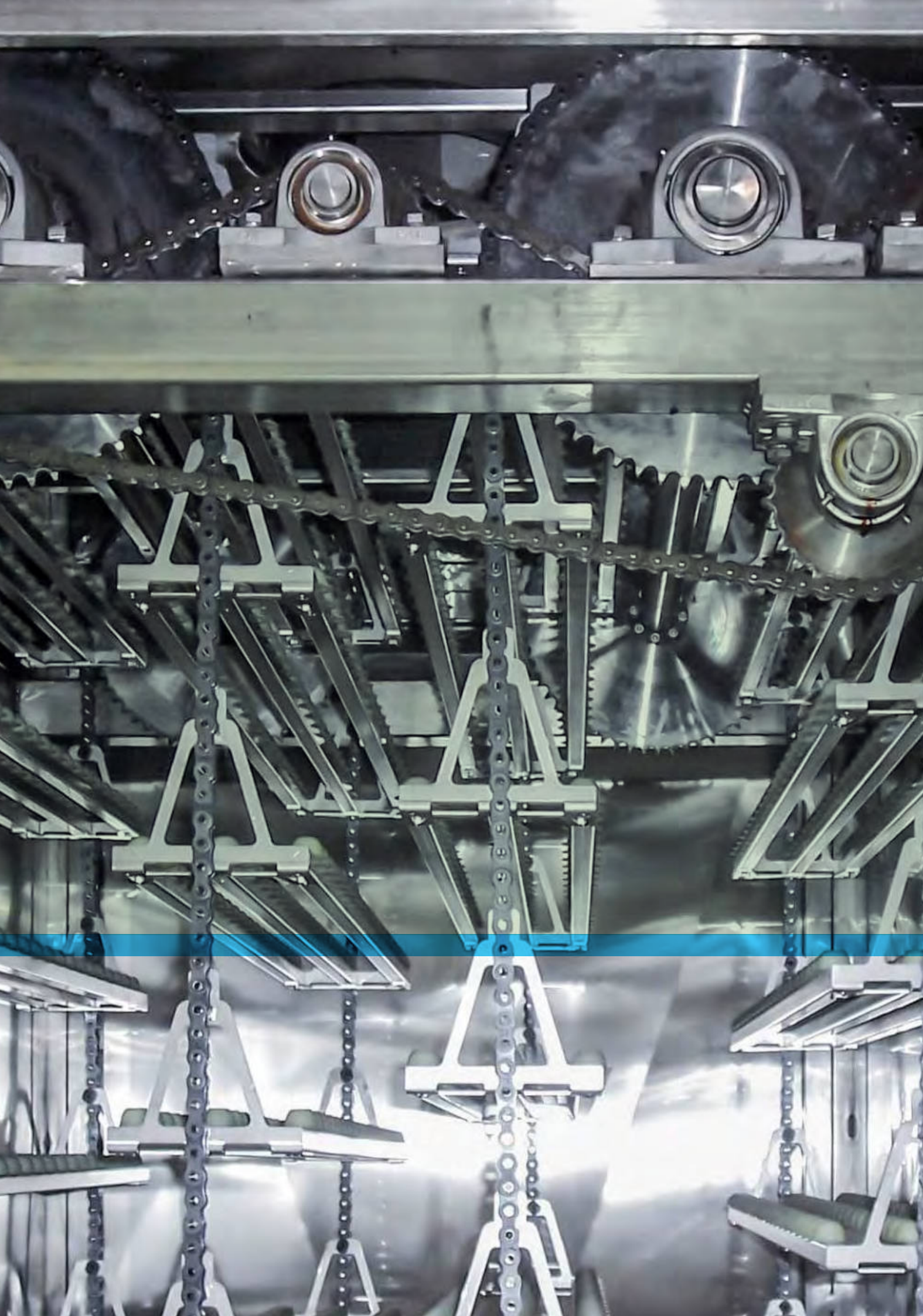


© Jon Redm



Rechts:
Kettenförderer mit
runden Edelstahl-
Querstreben

Links:
Drahtgewebeband



Paternosteröfen

thermconcept.com

Ofengrößen nach Maß | Individuelle Beschickungslösungen
Einbindung in den Warenfluss mittels passender Automation
DIN EN 1539 für Lösemittel | Edelstahl innen / außen
Kühlfunktion

Paternosteröfen

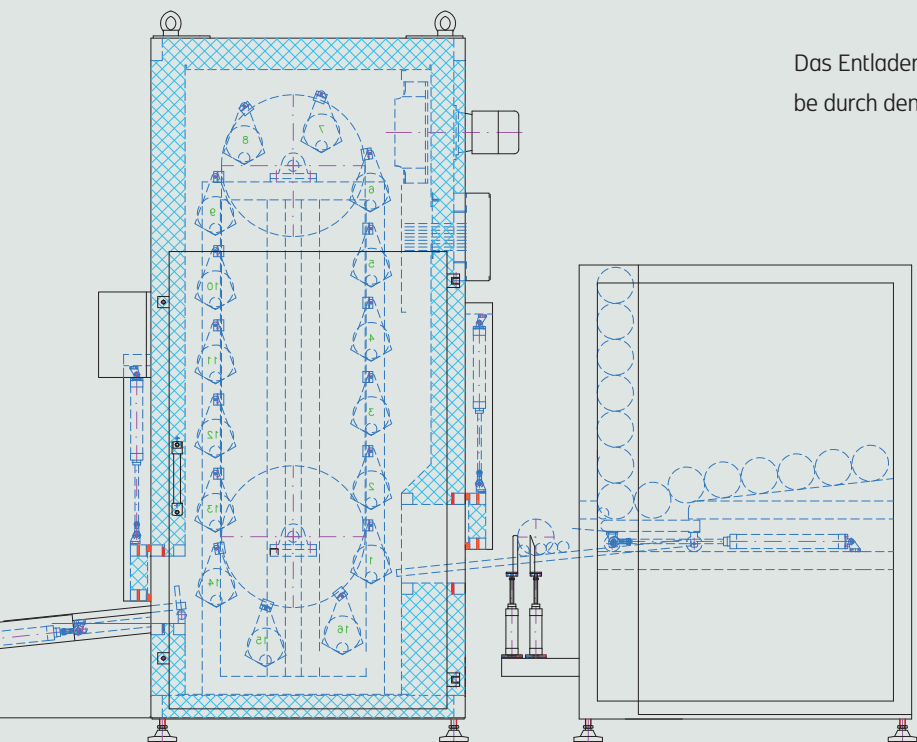


Ofensystem in Paternosterbauweise kommen zum Einsatz, wenn wenig Grundfläche für den Aufbau eines Ofens zur Verfügung steht. Paternosteröfen bauen in die Höhe und stellen somit eine platzsparende Alternative dar und werden als Gondel-Paternoster oder Horden-Paternoster konzipiert. Bei der Gondel-Bauweise verbleiben die Transportmittel an einer Kette montiert in der Ofenanlage. Als Horden-Paternoster ausgeführt, kann die Werkstück-Ablage aus der Ofenanlage herausfahren werden. Eine direkte Anbindung z. B. an eine Kühlstrecke ist möglich.

Gondelpaternoster für das Tempern von Rohren

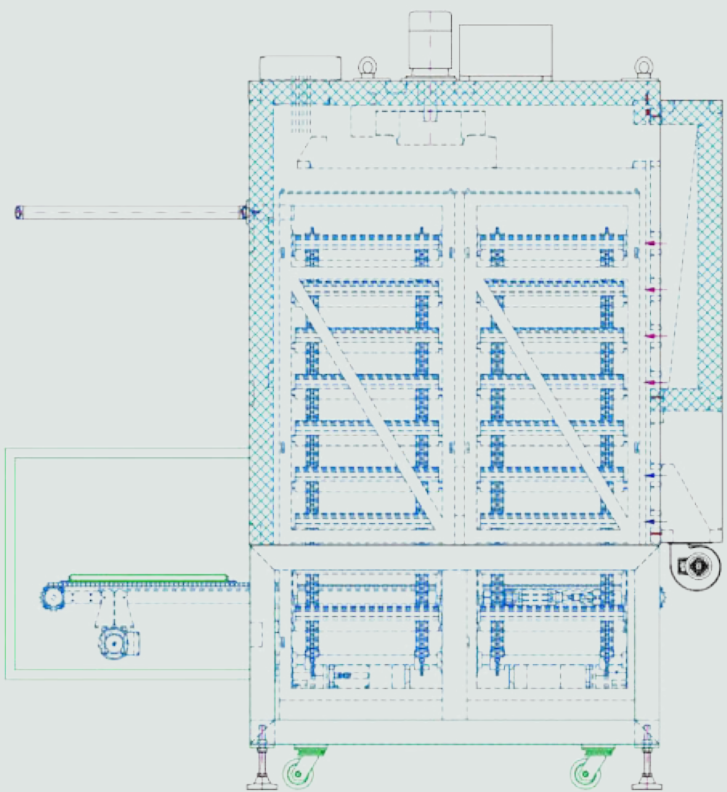
Die Ofenanlage ist für das Tempern von Kunststoffrohre konzipiert. Die zu tempernden Rohre werden durch einen Vereinzelter dem Ofen automatisch zugeführt, durchgetaktet und am Chargenausgang einem Mitarbeiter zur manuellen Weiterverarbeitung angeboten.

Das Entladen der Gondel erfolgt nach Ablauf der Taktzeit und Freigabe durch den Bediener. Die Tür öffnet sich und das Rohr rollt heraus.



Paternosteröfen zum Trocknen von Bauteilen

Der Paletten- oder Horden Paternosteröfen ist integrierter Bestandteil eines Fertigungsprozesses zum Trocknen und Vorwärmen von Bauteilen für das anschließende Beschichten im Spritzgussverfahren. Die Beschickung der kompletten Horden erfolgt manuell.



Mehrkammer-Paternosterofen



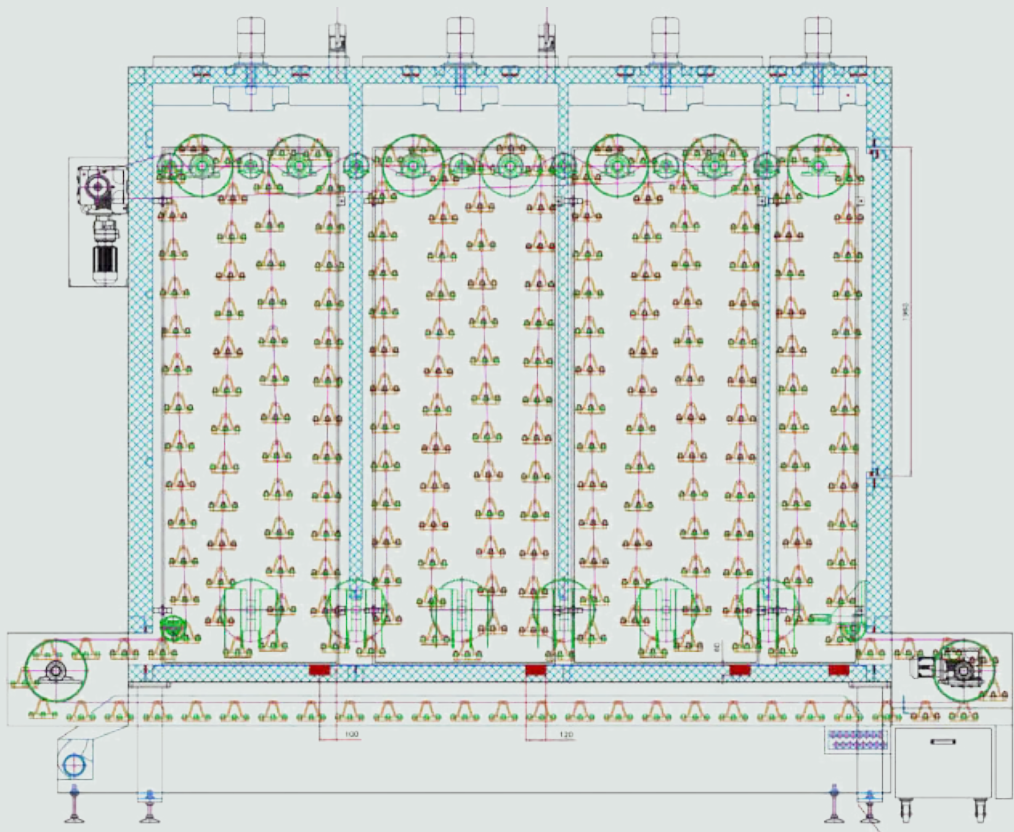
Diese Gondel-Paternosteranlagen sind komplett in eine Automation integriert. 18 Öfen laufen 24/7 mit nur einer einwöchigen Wartungsunterbrechung pro Jahr. In der Anlage wird Silikon getempert.

Die verfahrenstechnische Auslegung der Frisch- Abluftanlage zur Sicherstellung des Silikon-Vernetzung ist hier von Bedeutung. Die zentrale konstruktive Aufgabe lag in der Auslegung einer dauerbetriebsfesten Mechanik.

Das System ist eine Gondelanlage mit Mehrfach-Mäander. Dadurch wird eine große Verweildauer in der Anlage erreicht und durch den räumlichen Aufbau wird dies auch zur Temperzonentrennung genutzt.

Die Taktzeit pro Gondel (je 60 Teile) beträgt ca. 2,8 sec.

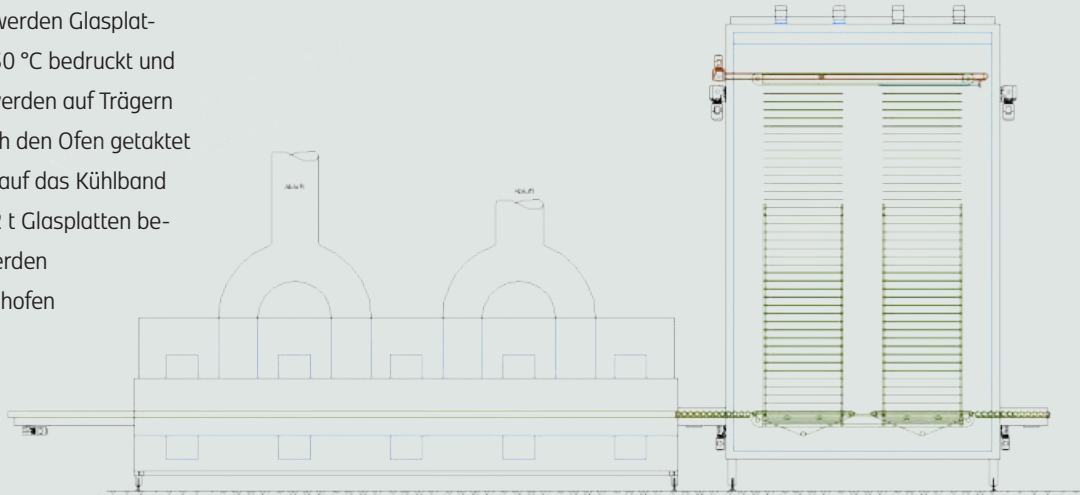
Die Beschickung der Anlage sowie die Bauteilentnahme erfolgt durch Industrie-Roboter.



Paternosterofen

Paternosterofen mit Kühlstrecke

In diesem Paternosterofen werden Glasplatten (Cerankochfelder) bei 230 °C bedruckt und vorgetempert. Die Platten werden auf Trägern transferiert, mit diesen durch den Ofen getaktet und dann am Ofenausgang auf das Kühlband bewegt. Jeder Turm ist mit 2 t Glasplatten bestückt. Nach dem Kühlen werden die Glasplatten in einem Glühofen bei ca. 1300 °C gebrannt.



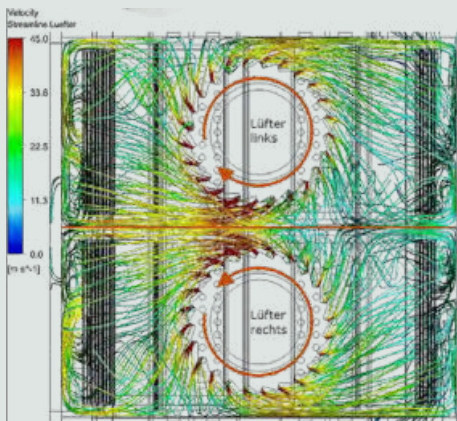


Horden-Paternosteröfen zum Tempern von Silikon

Diese Horden-Paternosteranlage dient zum Aufheizen und nachfolgendem Abkühlen der Charge. Es werden Bauteile aus Silikon getempert. Die Anlage läuft im Dauerbetrieb 24/7.

Die extern gestapelten Hordenpakete mit je 10 Horden werden vollautomatisch unten in den Ofen gesetzt. Die Systemtaktzeit beträgt 40 sec. Auf jedem Hordenstapel befinden sich 100 Bauteile. Durch die Anzahl der Takte (12) verweilen die Bauteile 8 min in der Heizzone bei 130 °C, danach 2 min in der Kühlzone.

Durch umfangreiche Berechnungen und Simulationen wurde die Luftführung zum Produkt so konzipiert,



dass eine optimale Temperung trotz der extrem kurzen Taktzeiten gewährleistet wird.

Die Anlage steht integriert im Layout der Zufuhr- und Entnahmeautomation. Der Zugang zum Oberteil der Anlage wird durch eine Arbeitsbühne gewährleistet.



Paternosterofen

mit kleinen Gondeln

Selbst auf einem Stellplatz von nur B 800 x T 1000 mm kann eine kleiner Paternosteranlage ein Temperproblem lösen. In dieser Ofenanlage werden Inkrementgeber „gealtert“, um diese danach auf Toleranzen zu prüfen.

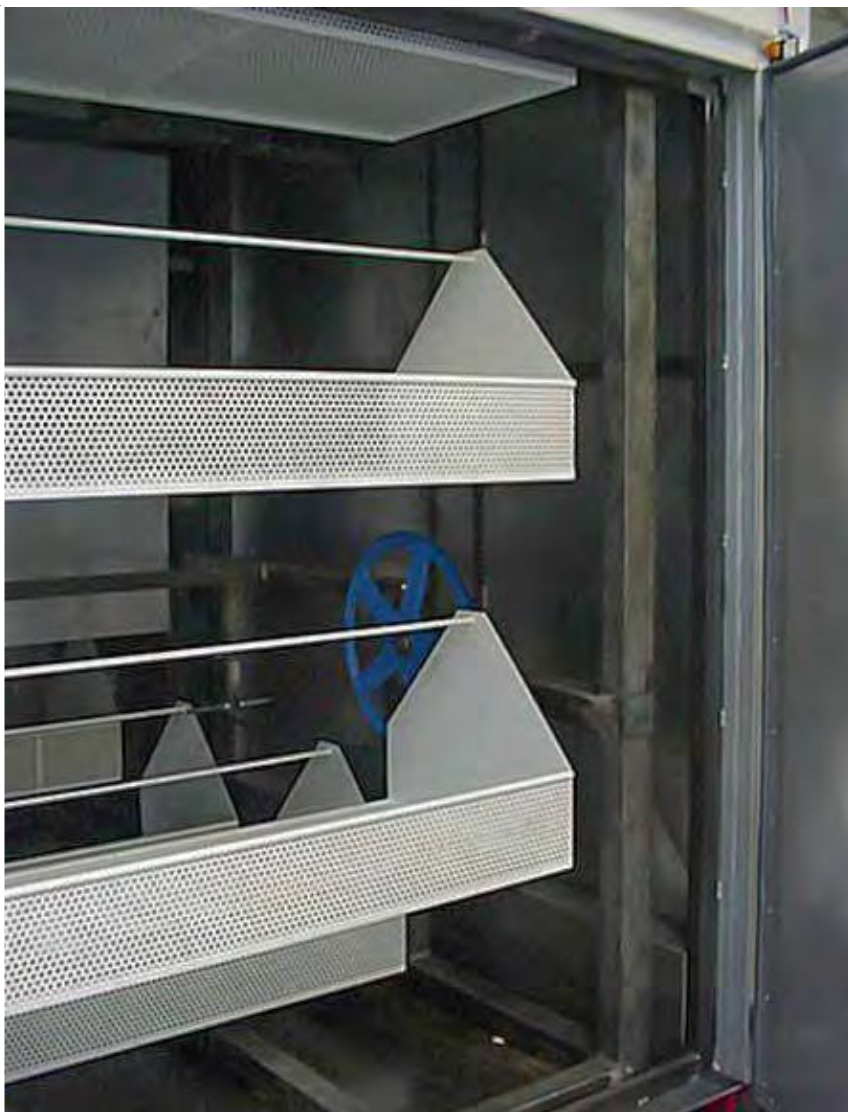
Mit seinen 40 Gondeln kann die gewünschte Verweilzeit von 60 min dargestellt werden. Die Beladung/Entnahme erfolgt manuell.

Der Zugriff wird durch Lichtgitter abgesichert. Das FIFO Prinzip, die Halbautomation und der geringe Platzbedarf waren die Kriterien für den Einsatz des Paternosters.

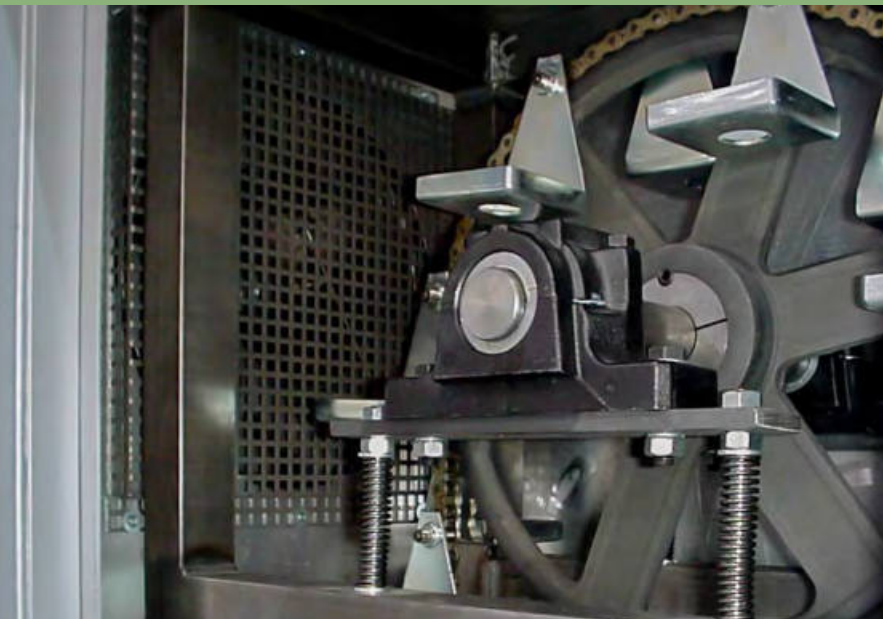


Paternosterofen

mit großen Gondeln



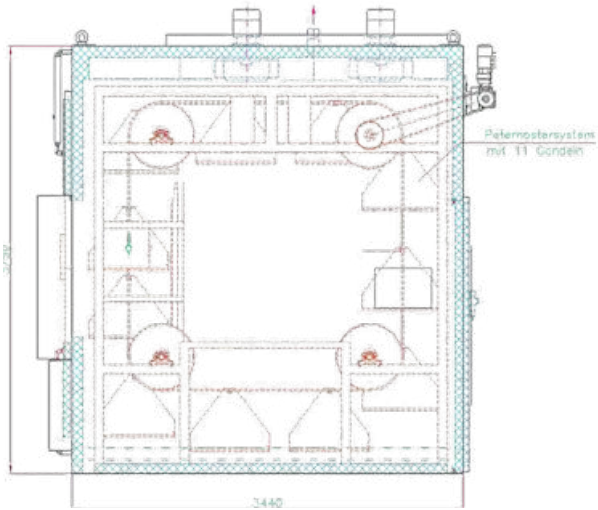
thermconcept.com

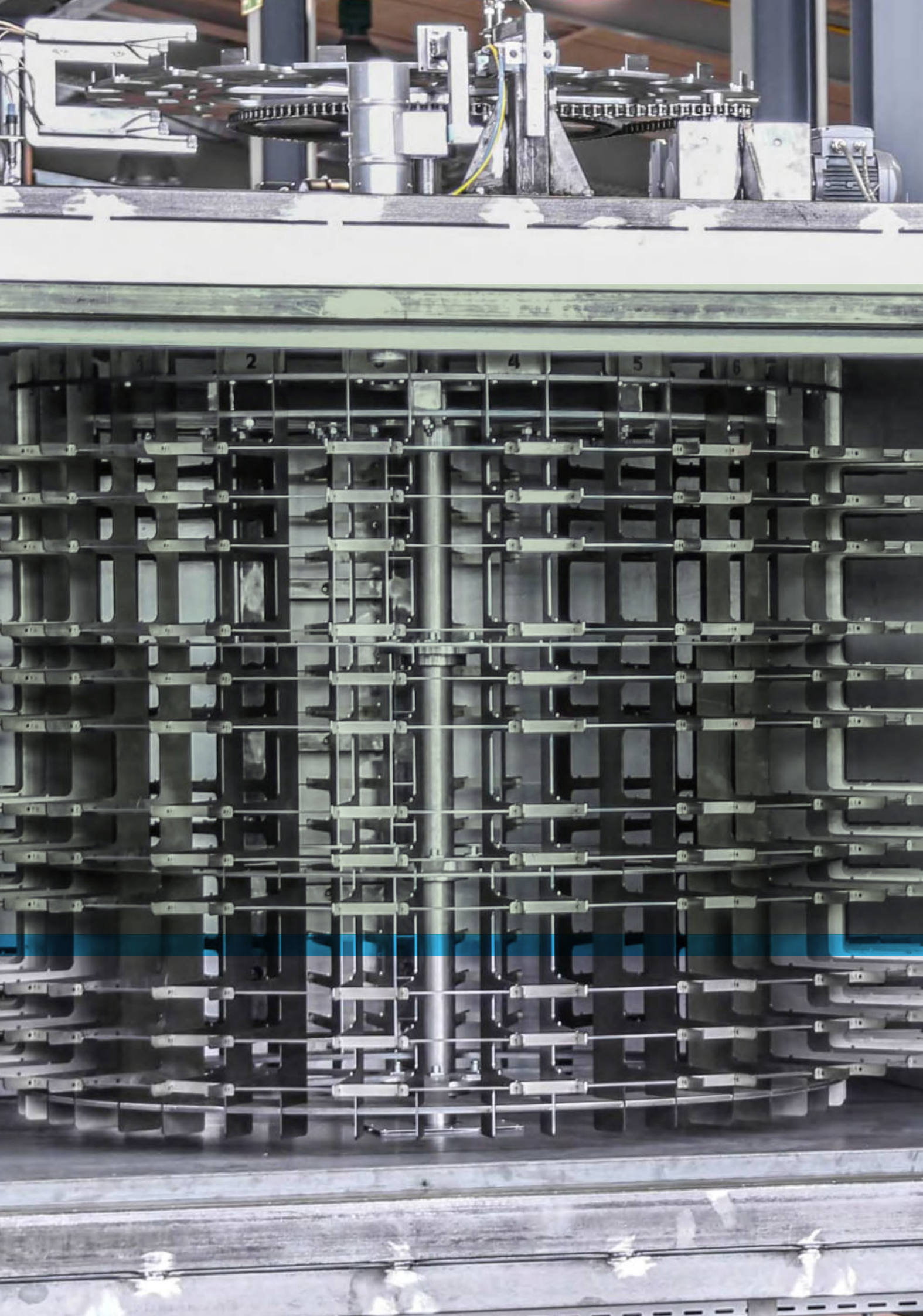


Die Fotos zeigen einen Gondelpaternoster mit relativ großer Gondeln. An der Ein-/Ausgabeposition ist der Gondelabstand reduziert, um die Handlingshöhe relativ einheitlich zu halten.

Diese Anlage wird manuell beschickt und dient zum Vorwärmen von Armaturenbrett-Beschichtungen

Anlagen dieser Art können in verschiedenen Varianten geliefert werden, mit einfachem Umlauf oder mit einem Mäander-Umlauf.





Drehtelleröfen

thermconcept.com

Ofengrößen nach Maß | Individuelle Beschickungslösungen
Einbindung in den Warenfluss mittels passender Automation
DIN EN 1539 für Lösemittel | Edelstahl innen / außen
Kühlfunktion

Drehtellerofen

KT 700

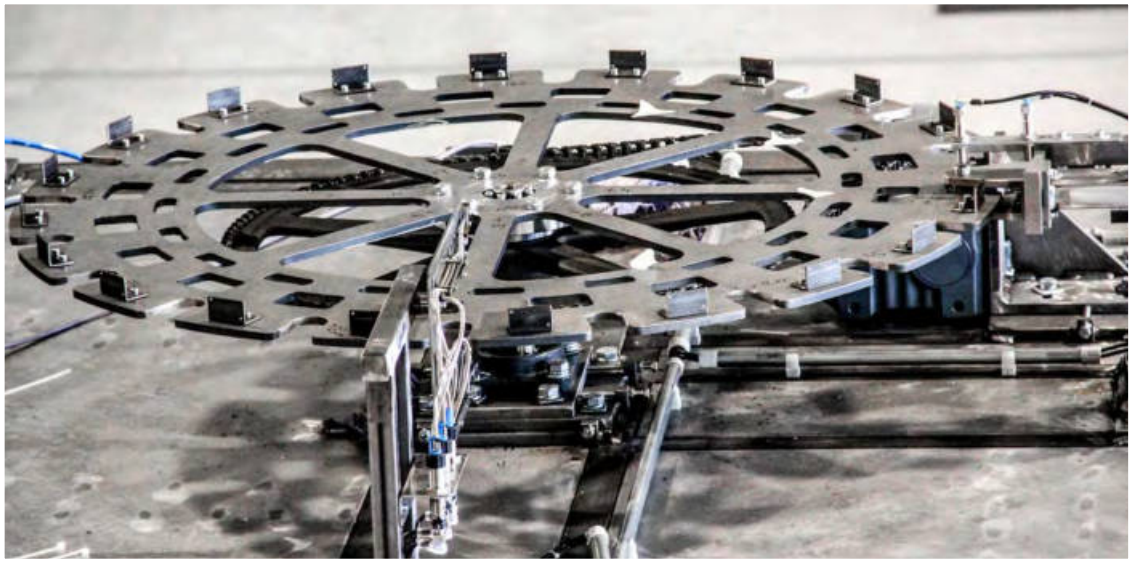
Drehtellerofen mit insgesamt 12 Fächern auf zwei Ebene verteilt für Anwendungstemperaturen zwischen 150 – 180 °C.

Der Ofen ist mit zwei Ofentüren ausgestattet, einer großen manuellen Schwenktür für Wartung und Reparatur mit manuellen Spannverschlüssen sowie zwei kleinen pneumatisch angetriebenen Hubtüren, jeweils nach oben und unten öffnend für den eigentlichen Ofenbetrieb.



Drehtellerofen

12 Höhenebenen



In diesem Drehtellerofen werden Ringe im Takt von 6 sec in den Ofen gelegt. Der Ofen hat 12 Ebenen und 20 Teilschritte/Umdrehung, somit also 240 Bauteilplätze. Jeder Platz ist eindeutig identifizierbar über den Teilkreis und darauf montierte RFID-Speicher.

Die Positioniergenauigkeit in der rotatorischen Achse und der 12 Höhen-Ebenen entspricht der geforderten Roboter-Genauigkeit.

Drehtellerofen zum Erwärmen von PTFE-Bauteilen

Dieser Drehtellerofen wird manuell be- und entladen. Es werden PTFE-Bauteile vor einer Verformung erwärmt. Die Drehtellereinheit hat zwei Ebenen und darauf jeweils nominell 16 Plätze. Die Anordnung ist flexibel und kann jederzeit verändert werden. Die Anlage taktet nicht mechanisch gebunden, sondern mit einem Servomotor, sodass über die Software der Schrittwinkel (am Bedienfeld) umstellbar ist – abhängig von den Teiledimensionen.



Drehtellerofen zum Lacktrocknen

Drehtellerofen zum Trocknen von Lack auf Wicklungen. Automatische Be- und Entnahme durch einen Industrieroboter.





Schubladenöfen

thermconcept.com

Ofengrößen nach Maß | Individuelle Beschickungslösungen
DIN EN 1539 für Lösemittel | Edelstahl innen / außen
Kühlfunktion

Schubladenöfen

Übersicht



Bei flachen, liegenden Materialien können Schubladenöfen eine ergonomische und platzsparende Lösung bieten. Schubladenöfen bieten auf einer geringen Fläche eine hohe Anzahl von Bauteilen Platz im Ofen.

Mittels Zeitfunktionen, Leuchten oder gar Sperren lassen sich konstante Verweilzeiten und FIFO-Prinzipien umsetzen. So kann das Einschleusen von ungetemperten Teilen in den sich anschließenden Prozessschritt verhindert werden. Eine Automatisierung der Be- und Entladung der Schubladen ist ebenfalls ohne weiteres möglich.

Schubladenöfen werden in unterschiedlichen Ausführungen geliefert. Bei der bekanntesten Bauform hat jede Schublade ein Frontpaneel. Andere Varianten verfügen über eine Ofentür mit dahinter liegenden Schubladen.



thermconcept.com

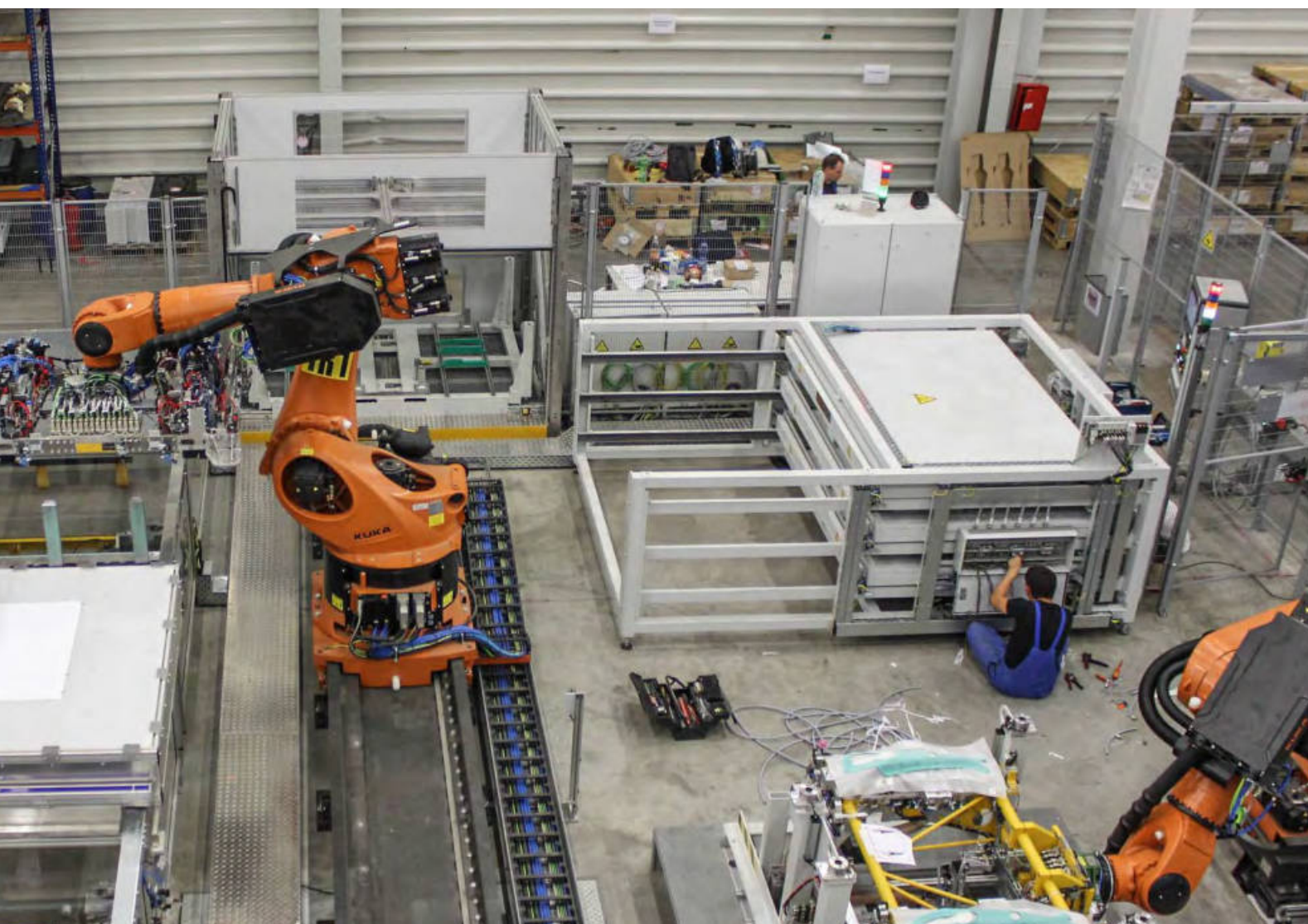


6 Temper- und Trockenöfen jeweils mit doppelklügeligen Türen für unabhängige Zeitabläufe bei gemeinsamer Beheizung und Umluft. Zur einfachen Beschickung mit herausziehbarem Beschickungsboden



Schubladenöfen

mit automatisierter Beschickung



Die Ofenanlage verfügt über drei Schubladen. Die Be- und Entladung der Prepregs ist automatisiert. Der Laderoboter ist mit einem speziellem Vakuumgreifer ausgestattet. Die Schubladen öffnen sich automatisch.



Schubladenöfen

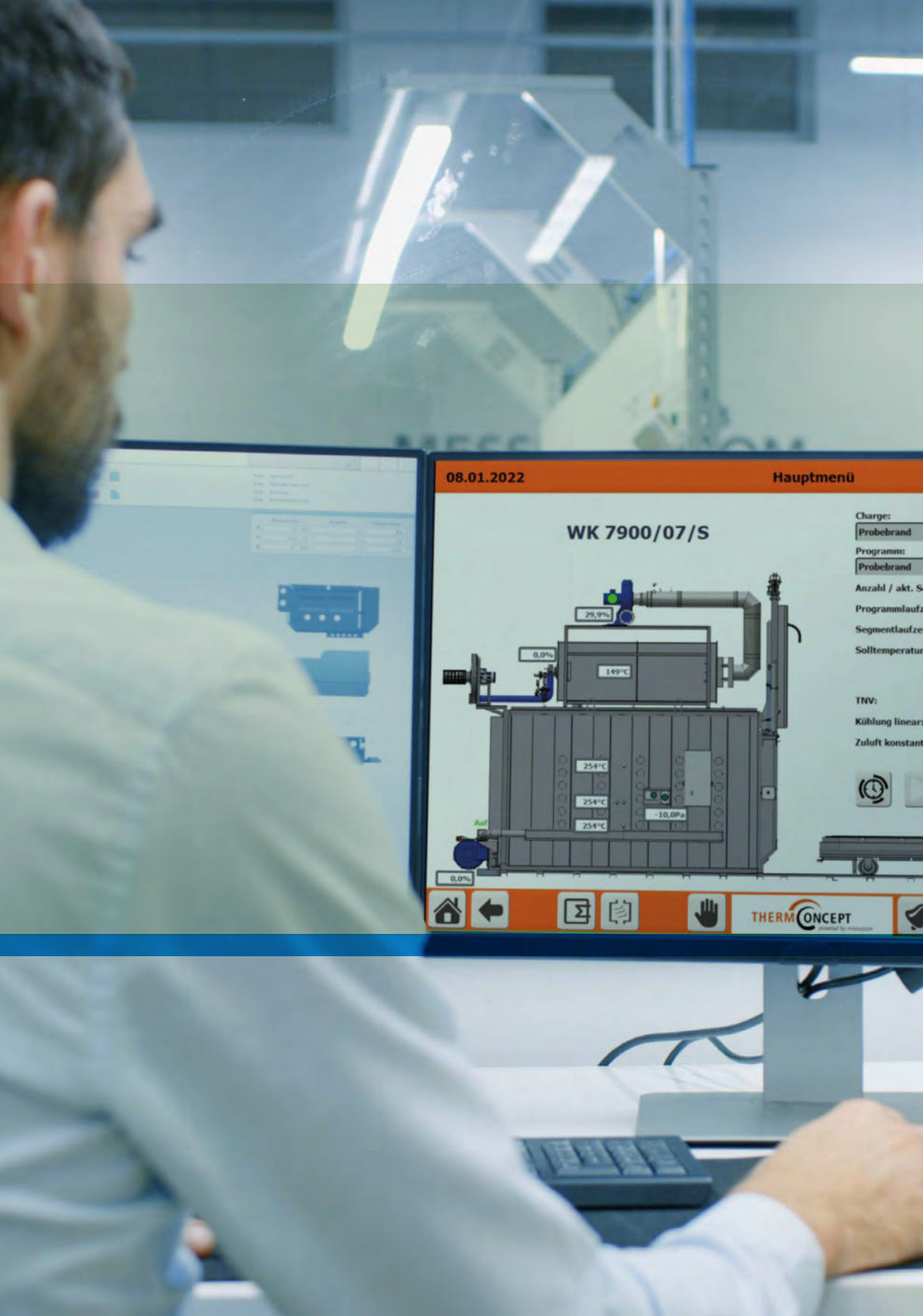


Die hier gezeigten Ofenanlagen werden für den innerbetrieblichen Transport zwischen zwei Produktionsplätzen eingesetzt. An Vorproduktionsplätzen werden Bauteile zunächst bei 90 °C getrocknet und vorgewärmt. Nach dem Befüllen werden die Öfen dann an einen Weiterverarbeitungsplatz bewegt. Im zweiten Produktionsschritt werden die vorgewärmten Bauteile aus den Öfen entnommen, beschichtet und zum Nachtempern wieder in die Öfen gelegt. Die Nutzung der Öfen für den innerbetrieblichen Transport zwischen den Produktionsplätzen bietet im Kundenlayout das Optimum an Flexibilität.



Schubladenofen
zum Tempern von Ski





thermconcept.com

Prozesssteuerung &
Prozessnormen



Auf Anwendung und Ofen abgestimmte Regelungstechnik gehört bei THERMCONCEPT Öfen zur Basisausstattung. Controller namhafter Hersteller sorgen für eine äußerst präzise Steuerung der Prozesse. Sofern erforderlich, kann die Regelungstechnik um entsprechende Software zur Programmierung, Überwachung und zur Auswertung der Prozesse erweitert werden. Außerdem stehen SPS-Steuerungen mit Touch-Panel als Bedieneroberfläche zur Verfügung. Unsere bewährten Standardanlagen können auch unter Berücksichtigung von Werksnormen und Gerätevorschriften geliefert werden.

Heizelement-Steuerung

Schaltschütze

- Praxisorientierte Schaltfrequenzen, ausreichend für viele Prozesse
- Kostengünstige und effiziente Lösung

Halbleiterrelais (SSR)

- Hohe Schaltfrequenz und damit schnelle Reaktionszeit bei der Temperaturregelung
- Verschleißfrei und leise
- Preiswerte Lösung bei höheren Ansprüchen an die Regelung und die Temperaturgenauigkeit
- Heizkreisüberwachung mit Meldung defekter Heizelemente als Option

Thyristoren (Phasenanschnitt)

- Extrem genaue Temperaturregelung
- Ebenfalls verschleißfrei und leise
- Ruhige, gleichbleibende Netzbelastung, keine Netzschwankungen, Schonung der Heizelemente
- Heizkreisüberwachung mit Meldung defekter Heizelemente als Option

Ofentemperatur-Regelung

Ofenraumregelung 1

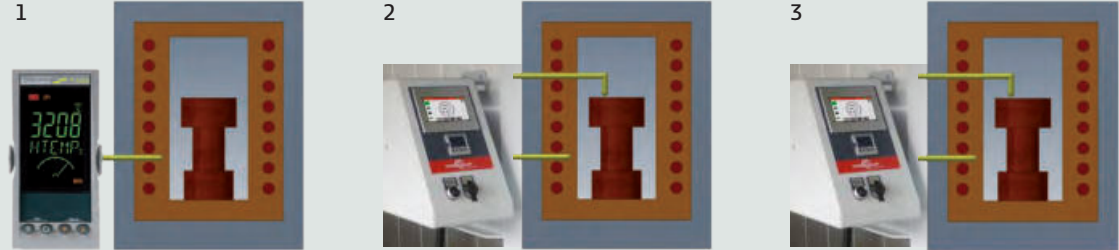
- Messung an einer mechanisch geschützten Position in der Ofenkammer, die aus Erfahrung einen guten Mittelwert für die Regelung darstellt

Ofenraumregelung mit Chargenmessung 2

- Unabhängige Anzeige der gemessenen Temperaturen
- Zur manuellen Überprüfung der programmierten Temperaturwerte
- Kein Einfluss auf die Regelung

Chargenregelung (Kaskaden) 3

- Temperaturmessung und -regelung im Ofenraum und direkt an der Charge
- Anzeige von beiden Temperaturen
- Sehr genaue Temperaturregelung durch kontinuierlichen Abgleich von Ofenraum und Chargentemperatur



Eurotherm 3208/3216

- 1 Programm mit 8 Segmenten (4 Rampen und 4 Haltezeiten)
- 1 Extrafunktion
- Schnittstelle RS 485 sowie iTools-Software als Option
- Mehrzonenregelung optional

Eurotherm 3216i/32h8i

- Als Temperaturwächter oder einstellbarer Temperaturwählgrenzer einsetzbar
- Alarmmeldung als Klartext
- Auch als fest montierte Temperaturanzeige einsetzbar, optional auch mit Schnittstelle zur Dokumentation über iTools-Software

Eurotherm Nanodac

- Als Programmregler/Schreiber-Kombination für Mehrzonen- oder Kaskadenregelung einsetzbar
- Übersichtliches Farbdisplay
- Als Programmregler mit 100 Programmen mit jeweils 25 Segmenten frei programmierbar
- 4 Thermoelementeingänge frei konfigurierbar
- USB-Anschluss für Wechseldatenträger, integrierter Flash-Speicher
- Ethernet-Schnittstelle
- Inkl. Software zur Programmierung, Steuerung und Dokumentation





THERMCONCEPT PID-Regler TCP 400 mit 4,3" und TCP 1000 mit 10" Touch-Panel

- 200 Programme mit jeweils 24 Segmenten
- PID-Programm-Regler mit Eingabe über Touch-Panel
- Präzise Temperaturregelung, Selbstoptimierung
- Übersichtliche und intuitive Bedienung weitgehend sprachneutral über Piktogramme
- Bis zu 5 programmgesteuerte Eventfunktionen / Steuerkontakte möglich
- Resistiver Touchscreen, Bedienung auch mit Handschuhen möglich
- Programme können individuell mit Klartext benannt werden
- Anzeige von bis zu 3 Betriebszuständen (je nach Ofenausführung)
- Grafische Ansicht des Programmverlaufs
- Sprachauswahl (DEU, GBR, FRA, CZE, CHN, NED, ES, PT, IT)
- Alarmmeldungen in Klartext
- Echtzeitanzeige mit Datum und Timer für bis zu 20 Tagen Vorlaufzeit
- Historianzeige der letzten 48 h auf dem Display
- USB-Schnittstelle zum Auslesen der Datenhistorie auf USB-Stick integriert (Steckbuchse optional)
- Ethernet-Schnittstelle zur Anbindung an einen PC mit entsprechender Software integriert (Steckbuchse optional)
- Excel-Script zur einfachen grafischen Auswertung der Messdaten
- Holdback für garantierte Durchwärmzeit

Optional

- Modul für Kaskadenregelung: Programm-Regler mit Ofenraum- und Chargentemperatur-Regelung mit je 1 Thermosteuelement, umschaltbar zwischen Ofenraum- und Chargenregelung jeweils zur optimalen Temperaturregelung
- Modul für Mehr-Zonenregelung: Für exakte Temperatursteuerung über mehrere Heizzonen in der Ofenkammer
- Webviewer, um den Ofen über Mobiltelefon oder Computer überwachen und bedienen zu können
- Temperatur-Regler mit 7-Tage-Vorwahluhr für programmierbare Umschaltung von Tag- und Nachttemperatur, speziell für Öfen im Schicht- und Dauerbetrieb



Steuerung

Zur Steuerung komplexer Prozesse und Programmabläufe unter Berücksichtigung ggf. notwendiger Sicherheitseinrichtungen kommt bei THERMCONCEPT die SPS-Steuerungen Siemens SPS S7 zum Einsatz. Diese werden individuell und speziell für den jeweiligen Anwendungsfall in enger Zusammenarbeit mit dem Anwender erstellt und optimiert.

Siemens SPS S7 Steuer-/Bedienoberflächen

- Individuell auf Ofen und Prozess abgestimmt und programmiert
- Angepasste, individuelle Bedienoberflächen als Option
- Optimale Lösung für Anlagen mit großem Funktionsumfang und hoher Prozesssicherheit
- Detaillierte Prozessmeldungen mit Volltext-Ausgabe (mehrsprachig)
- Einfache tabellarische Programmeingabe über Touch-Panel
- Übersichtliches Farbdisplay

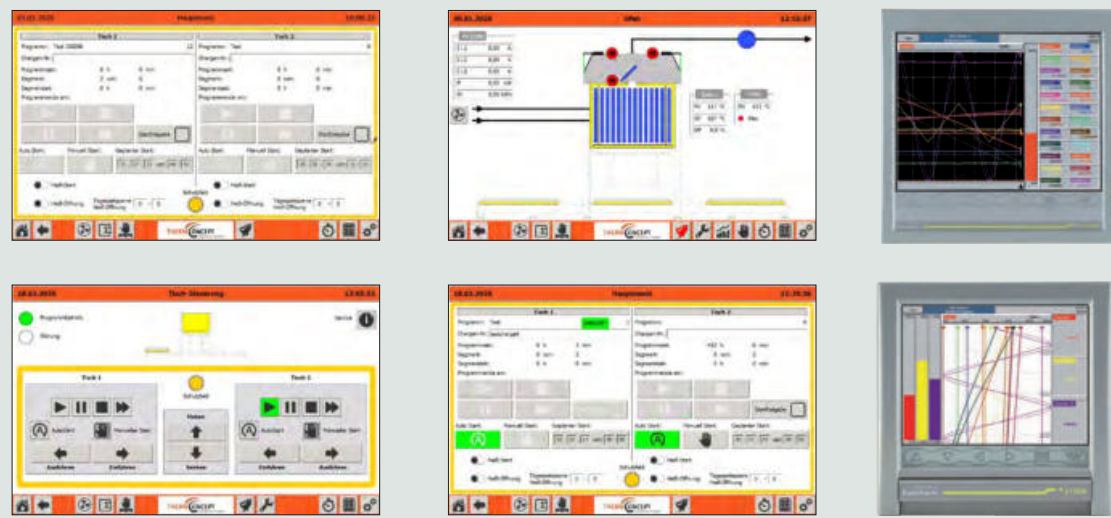
Dokumentation

Als Nachweis der eingehaltenen Wärmebehandlungsvorschriften und zur Qualitätssicherung spielt die Dokumentation aller prozessrelevanten Daten eine wichtige Rolle. Hierfür bietet THERMCONCEPT eine Reihe von Möglichkeiten an:

- Eurotherm iTools und Eurotherm Regler mit Anschluss an einen PC zur Programmierung, Überwachung und Dokumentation
- Digitale Schreiber mit bis zu 18 Kanälen, USB-Schnittstellen, Ethernet, Speicherkarten
- Prozessnormkonforme Schreiber wie z. B. Eurotherm Aerodac 6100A, 6180A, 6100XIO, Nanodac

Steuerungs- und Auswertungssoftware

- Eurotherm iTools für professionelle Prozesssteuerung und Dokumentation von Temperatur-Zeitprofilen und Chargendaten
- Mehrere Öfen können gleichzeitig verwaltet werden
- Steuerung von einem zentralen PC oder über ein Netzwerk
- Großer Bedienkomfort





Internationale
Luftfahrt-Werkstoff-Norm AMS 2750 G

Diese Norm umfasst Anforderungen an die Temperaturmessung in Wärmebehandlungsanlagen der Luftfahrtindustrie und betrifft Öfen und Anlagen sowie deren Thermoelemente, Temperaturregler und -anzeigen. Die Dokumentation von Wärmebehandlungsprozessen sowie regelmäßige Systemgenauigkeitstests und Temperaturgleichmäßigkeitsprüfungen spielen eine wichtige Rolle in der Qualitätssicherung. Diese werden durchgeführt, um sicherzustellen, dass Bauteile nach

den anzuwendenden Normen
wärmebehandelt wurden.

Hierbei werden die Wärmebehandlungsanlagen in Ofenklassen (Temperaturverteilung im Nutzraum) und Instrumentierungsversionen (Ausführung der Pyrometrie) eingruppiert.

Temperaturverteilung		
Ofenklasse 1	+/- 3 °C	Ofenklasse 4 +/- 10 °C
Ofenklasse 2	+/- 6 °C	Ofenklasse 5 +/- 14 °C
Ofenklasse 3	+/- 8 °C	Ofenklasse 6 +/- 28 °C

Instrumentierungsversion Thermoelemente je Zone	A	B	C	D+	D	E
Regelung	X	X	X	X	X	X
Aufzeichnung	X	X	X	X	X	
Heiß & Kalt	X		X			
Bauteil / Probe	X	X				
Zusätzliche Datenerfassung				X		
Übertemperatur	X	X	X	X	X	

Prozessnormen



EN 1539

Niedertemperaturöfen und -schränke zum Trocknen und Erwärmen von Beschichtungen, Lacken und Harzen in der Produktion, im Labor oder im Technikum, in denen während des Temperaturprozesses entzündliche und brennbare Stoffe, z. B. Lösemittel, freiwerden, müssen der EN 1539 entsprechen und mit geeigneten Sicherheitsvorrichtungen ausgestattet sein, da sich während des Prozesses ggf. ein entzündliches Gasgemisch bilden kann.

THERMCONCEPT bietet optional für viele Modelle eine EN 1539-konforme Ausführungen an. Dabei wird der Ofen als „Trockner Typ A“ für langsame Verdampfung zur Trocknung lösemittelhaltiger Beschichtungen konzipiert.

Diese Ausführungen werden für einen maximalen Lösemittelgehalt ausgelegt. Dabei wird vorab ein Mindest-Abluftvolumenstrom konfiguriert um eine sichere Verdünnung und Entfernung verdampfter Lösungsmittel zu gewährleisten.

Die Heizung wird erst nach Ablauf einer gesicherten Vorspülzeit und nach Spülen des notwendigen Mindest-Abluftvolumenstroms gestartet.

Bei Ausfall der Lüftung oder Unterschreitung des erforderlichen Mindestvolumenstroms während des Prozesses wird das Heizsystem abgeschaltet

Das Sicherheitssystem nach EN 1539 umfasst

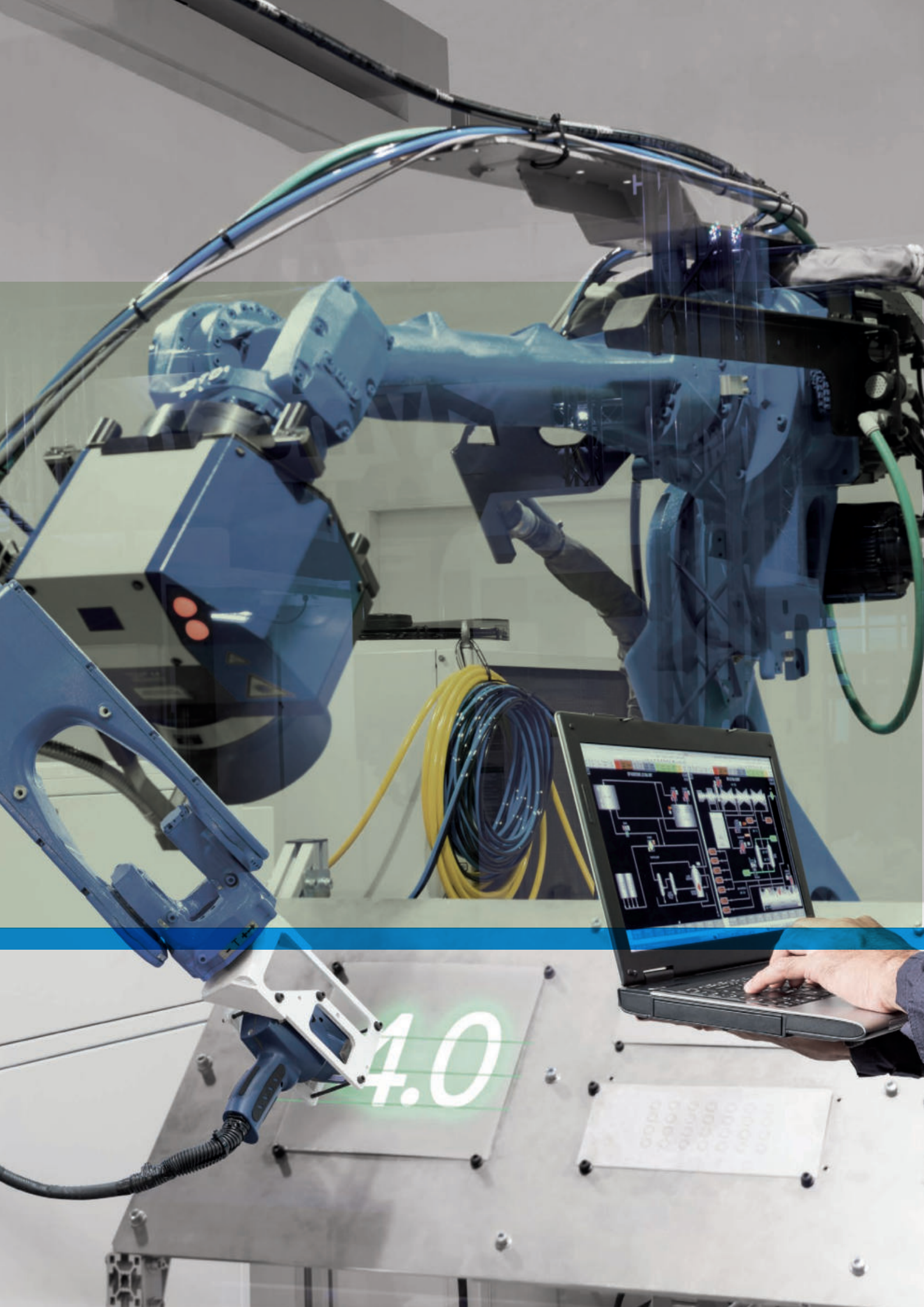
- einen überwachtem Luftaustausch
- ein überwachtes Umluftsystem
- eine gesicherter Vorspülzeit
- einen zusätzlich abgedichtetem Arbeitsraum

Internationale
Automobil-Industrie-Norm CQI-9

Die CQI-9 ist eine Selbstbewertung für die Wärmebehandlung von Bauteilen in der Automobilindustrie und wurde von einer Arbeitsgruppe der führenden internationalen Automobilhersteller und Zulieferer sowie der Internationalen Organisation für Standardisierung (ISO) zur kontinuierlichen Verbesserung, Fehlerprävention und Reduzierung von Prozessabweichungen eingeführt.

Relevante Inhalte wurden aus der AMS 2750 übernommen und in Bezug auf Anwendung, Erfordernisse, verfügbare Ofentechnik und Prüffrequenzen an die Wärmebehandlungen in der Automobil-Industrie angepasst





Anlagen-Peripherie

thermconcept.com

Anlagenautomatisierung
Energieeffizienz-Konzepte



Der Bedarf an Automatisierung in allen Bereichen der industriellen Produktion nimmt ständig zu. THERMCONCEPT ergänzt Ofenanlagen mit integrierten Systemen

- zur Bestückung und Platzierung von Produkten auf Chargenträgern, Tischen und Wagen außerhalb des Ofens,
- mit Systemen zum direkten Be- und Entladen einer Ofenkammer
- zur Weiterleitung von warmen und kalten Produkten nach dem Prozess und

Diese Anlagen können manuell gesteuert, in Abhängigkeit vom Temperaturprozess ablaufen oder voll in den Produktionsablauf integriert sein.

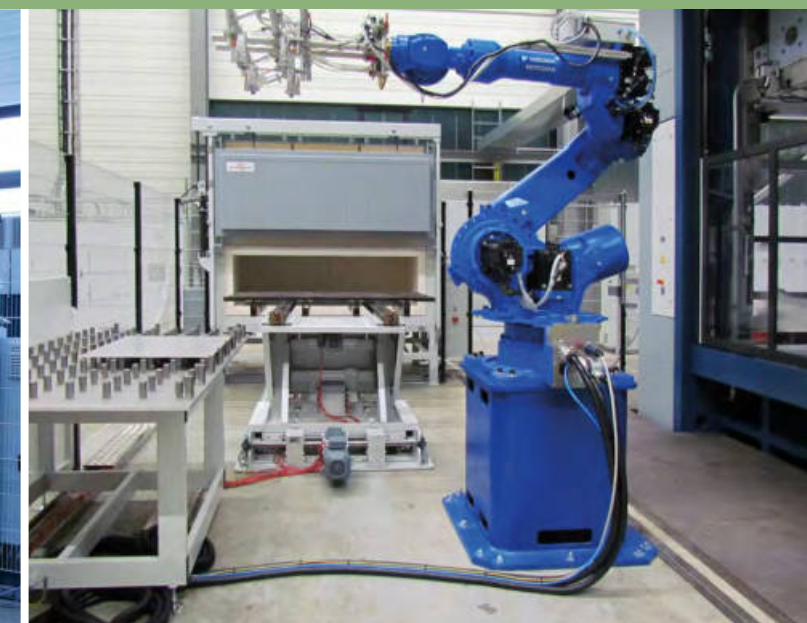
Folgende Systeme kommen zur Anwendung:

- Hängende Transportsysteme
- Rollenförderer
- Automatische Querverschiebeeinrichtungen für schienengebundene Herdwagen
- Schienengebundene Linearförderer
- Vollautomatische Be- und Entladesysteme auf Basis von 6-Achsen-Industrierobotern

Die Automatisierung erfolgt in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit dem Anwender und den jeweiligen Zulieferern einzelner Baugruppen.



thermconcept.com





Insbesondere bei gasbeheizten Ofenanlagen entstehen große Abwärmemengen. Das Wärmepotenzial der Brennerabgase kann für nachgelagerte Prozesse genutzt und somit die Energieeffizienz insgesamt verbessert werden. Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprozesses steigt.

Die Wärmerückgewinnung von THERMCONCEPT Industrie-ofenanlagen erfolgt über Wärmetauscher. Es kommen Luft-Luft-Wärmetauscher oder auch Luft-Wasser-Wärmetauscher zum Einsatz.

THERMCONCEPT liefert intelligente Lösungen für die Wärme-rückgewinnung, die zu signifikanten Einsparungen bei den Energiekosten führen und darüber hinaus die Umwelt schonen.



Luft-Luft-Wärmetauscher-Anlage für 2 kontinuierlich betriebene Chargenöfen bei denen die Abluft aus der jeweiligen Kammer zum Vorwärmen des anderen Ofens genutzt wird“

- Bis zu 50 % der Energie aus der vorherigen Charge kann auf die neue Charge bei kontinuierlicher Produktion mit vergleichbaren Lastgewichten und Anwendungstemperaturen übertragen werden
- Die Luftumlaufrichtung wird geändert, so dass die heiße Luft aus einer Kammer in die andere Kammer geblasen wird. Die heiße Luft wärmt die neue Charge vor und wird dann zurückgeblasen. Die volle Leistung aller Ventilatoren wird genutzt, um die Energie so schnell wie möglich zu übertragen
- Der Zyklus wird fortgesetzt, bis beide Kammern die gleiche Temperatur haben
- Nach Beendigung des Wärmerückführungsschritts kühlt eine Kammer weiter ab, während die andere den nächsten Wärmebehandlungszyklus beginnt

1. Start des Zyklus und erster Zykluslauf

- Neue Körbe werden per Gabelstapler in den rechten Kammerofen gefahren
- Scannen des Barcodes zur Eingabe der Chargendaten in die SPS
- Start des 1. Heizzyklus in der rechten Ofenkammer
- In der Zwischenzeit werden neue Körbe mit unbehandelter Charge per Gabelstapler in die linke Kammer geladen, wobei der Barcode gescannt wird, um die Chargendaten in die SPS einzugeben



2. Wärmerückgewinnung

- Nach Beendigung des Prozesses in der rechten Kammer beginnt automatisch das Energierecycling
- Die Wärmeenergie wird von der rechten auf die linke Kammer übertragen
- In diesem Schritt wird die Heizung in beiden Öfen abgeschaltet
- Dieser Zyklusschritt läuft für eine vordefinierte Zeit, bis das Wärme-gleichgewicht erreicht ist

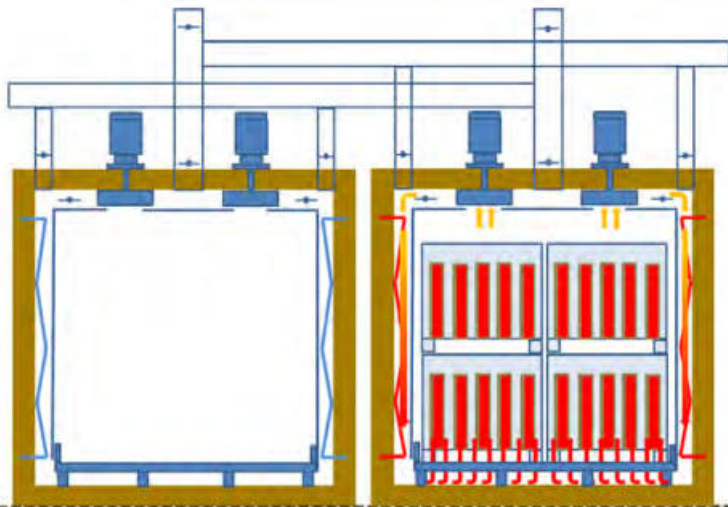
3. Beendigung der Wärmebehandlung in der rechten Kammer

- Die Wärmebehandlung in der rechten Kammer ist abgeschlossen. In diesem Stadium haben die fertigen Produkte noch eine Temperatur von 250 – 300 °C
- Nun bietet das Ofensystem folgende Alternativen:
 - a) Entladen der warmen Charge und direktes Beladen der unbehandelten Kisten für beste Energieeffizienz
 - b) Weitere Abkühlung der fertigen Charge vor dem Entladen und dem Transport zum nächsten Umschlagplatz (geringere Energieeffizienz)

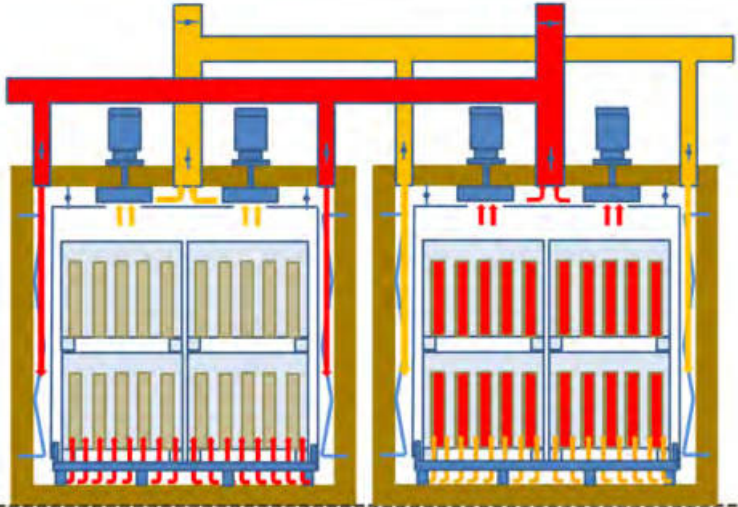
4. Betrieb des nächsten Zyklus

- Während der Heizzyklus in der linken Kammer läuft, ist die rechte Kammer bereit, neue und unbehandelte Kisten aufzunehmen
- Nach Beendigung des Heizzyklus in der linken Kammer beginnt automatisch das Energierecycling von der linken zur rechten Kammer

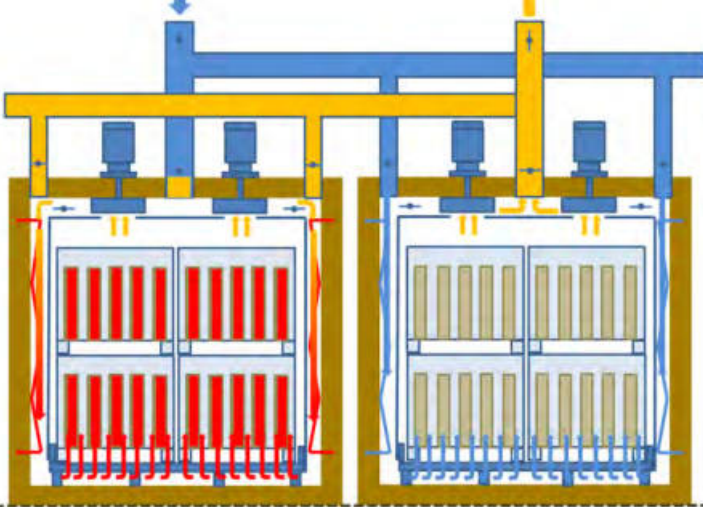
1.



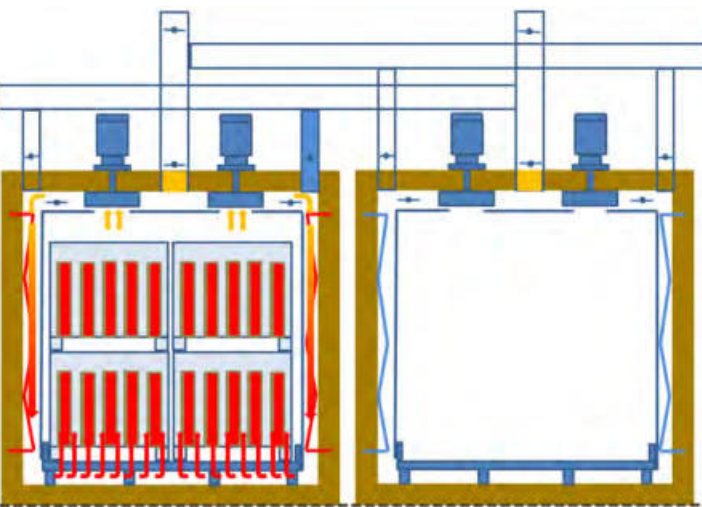
2.



3.



4.





thermconcept.com

THERMCONCEPT Service

Professioneller Service

Wir machen Ihr Ofen-Projekt zu unserem



Durch Beratung zum Erfolg

Vertrauen Sie auf unsere Erfahrung, die wir im Laufe der Jahre im Industrieofenbau gesammelt haben. Ihre besonderen Wünsche setzen wir in optimale Lösungen um.

Ihre Anwendung steht im Mittelpunkt

Wir unterstützen Sie bei der Auswahl der passenden Ofenanlage, damit Sie die richtige Investitionsentscheidung treffen.

Alles aus einer Hand

Als Systemanbieter beraten wir Sie nicht nur bei der Auswahl der passenden Ofenanlage. Sie können uns auch ansprechen, wenn es um die Anlagenautomatisierung und den Einsatz ergänzender Hilfsmittel, Werkzeuge und Systeme geht.



©Firma V - Fabila



©Coradenkoff Productions OU

Qualifizierte Mitarbeiter im Service

Mit unseren qualifizierten Mitarbeitern bieten wir ein breites Spektrum professioneller Dienstleistungen rund um die Ofenanlage, zu Ihrer Sicherheit von Beginn an. Unsere Servicetechniker sind in die Fertigung im Stammhaus eingebunden und bleiben so mit ihrem Wissen jederzeit up to date. Sie sind Spezialisten für

- Isolierung
- Steuerungs- und Regeltechnik
- Heizungstechnik
- Software
- Elektrotechnik/Elektronik
- Mechanik

Die ganzheitliche Betreuung und Wartung Ihrer Ofenanlage steht bei uns im Mittelpunkt.

Retrofit und Normenanpassung

Ofenanlagen von THERMCONCEPT sind für ihre Langlebigkeit bekannt. Nach vielen Jahren im harten Einsatz gehören sie noch lange nicht zum alten Eisen. Wir kümmern uns um Ihre Anlagen und machen sie fit für die Zukunft. Oftmals kann mit wenig Aufwand eine erhebliche Energieeinsparung erzielt werden. Ebenso sind Anpassungen an aktuelle Normen möglich, so dass die Ofenanlage auch für zusätzliche Anwendungen und Verfahren eingesetzt werden kann. Moderne Steuerungen erhöhen den Bedienkomfort und erweitern die Möglichkeiten der Prozessdokumentation.



Was Sie von uns erwarten können, ist ein umfangreiches Paket professioneller Dienstleistungen, damit Ihr Ofen auch in Zukunft fixit bleibt

thermconcept.com

Ofeninspektionen

Bei einer Ofeninspektion überprüfen wir den Zustand und die Funktionsfähigkeit Ihrer Ofenanlage eingehend. Dazu gehört auf Wunsch auch die Messung der Temperaturgleichmäßigkeit nach DIN 17052-1, SAT, TUS sowie die Überprüfung, ob Ihre Anlage noch den geltenden Normen entspricht. Die Ergebnisse werden in einem Prüfbericht zusammengefasst. Darüber hinaus erstellen wir Ihnen Wirtschaftlichkeitsanalysen für die erforderlichen Retrofit-Maßnahmen.

Präventive Wartung – Vorausschauende Instandhaltung – Life-Cycle-Costing

Unerwartete Anlagenstillstände verursachen Ärger und erhebliche Folgekosten. Daher bieten wir Ihnen flexibel gestaltete Wartungsverträge mit regelmäßigen Inspektionseinsätzen sowie einem präventiven und kostengünstigen Wechsel von kritischen Ersatzteilen an. Die Wartungseinsätze werden umfassend dokumentiert und analysiert. Dies ist die Voraussetzung für eine Optimierung der Lebenszykluskosten.

Ersatz- und Verschleißteile: Nur das Original ist erste Wahl

Ersatz- und Verschleißteile von THERMCONCEPT bieten Ihnen:

- immer Erstausrüster-Qualität
- sind 100 % einsatzsicher und passgenau
- maximale Standzeiten
- ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis als vermeintlich günstigere Nachbauteile
- ständige Verfügbarkeit
- die Übernahme von Produktverbesserungen auch bei Ersatzteilen
- reaktionsschnelle Logistik

Online-Überwachung/Online-Support

Mit dem Online-Support bieten wir unseren Kunden eine überaus wirtschaftliche Serviceleistung zur Unterstützung z. B. bei Programmoptimierungen, Störungsbeseitigung etc. Dadurch können oftmals kostenaufwendige Besuche von Servicetechnikern vor Ort vermieden werden.



Das Produktspektrum im Überblick



GFK | CFK

Für die vielfältigen Anwendungsbereiche zur Trocknung und Bearbeitung von Kompositmaterialien wie CFK, GFK sowie Elastomere und Silikon von liefert THERMCONCEPT ein umfassendes Sortiment von Niedertemperaturöfen und industriellen Trocknungsanlagen unterschiedlicher Bauweise. Neben dem klassischen Kammerofen kommen Schubladenöfen, Truhenöfen und Ofenanlagen mit herausfahrbarem Wagen zum Einsatz. Für kontinuierliche Prozesse stehen Durchlauföfen mit horizontalem oder auch vertikalem Transport der Bauteile zur Verfügung.



Technische Keramik | Bio-Keramik High-End-Keramik

THERMCONCEPT-Öfen und Wärmebehandlungsanlagen werden für viele Anwendungen in der Industrie zur Entwicklung und Produktion Technischer Keramik eingesetzt. Unsere Kammeröfen, Herdwagenöfen und Haubenöfen werden elektrisch oder gasbeheizt ausgeführt. Neben einem breiten Sortiment praxisgerechter Standardmodelle liefern wir auch die auf Ihre Anwendung speziell zugeschnittene Ofenanlagen, Anlagenautomatisierungen und passende Abluftreinigungen.



Metall | Industrie | Produktion

Hier finden Sie Öfen, Systeme und Zubehör für ein breites Wärmebehandlungsspektrum in der Metall verarbeitenden Industrie, z.B. im Werkzeugbau. Nahezu alle wichtigen Wärmebehandlungen werden mit unserem praxisgerechten Sortiment abgedeckt.



Metall | Schmelzen | Warmhalten

Das Gießerei-Programm umfasst elektrisch und Brennstoff beheizte Schmelz- und Warmhalteöfen für Leicht und Schwermetall, die sowohl als Schöpf- und als Kippöfen ausgeführt werden. Ebenso liefern wir Öfen für unterschiedlichste Wärmebehandlungen in der Gießerei.



Labor | Forschung | Entwicklung

Öfen für Anwendungen in Forschung und Labor sind für Temperaturen von 200 °C bis 1800 °C lieferbar. Unser Programm umfasst Muffelöfen, Rohröfen, Trockenschränke, Elevatoröfen und Hochtemperaturöfen.

THERMCONCEPT GmbH

Friedrich-List-Straße 17 · D-28309 Bremen · Germany

Tel.: +49 (0)421 - 4 09 70-0 · Fax: +49 (0)421 - 4 09 70-29

E-Mail: info@thermconcept.com · www.thermconcept.com