



**Effizienz in Potenz.
Der neue Turbo² Treater.**



Hard work wins



Vom Fortschritt.

Durch viele Verbesserungen im Detail kann man auch mit einem Klassiker neue Maßstäbe setzen. Denn der neue Turbo[®] Treater sorgt für mehr Effizienz in Ihrem Unternehmen: mit geringerem Energieverbrauch bei maximaler Abschreckleistung und vorbildlicher Gleichmäßigkeit.

Der Vorgänger ist einer der besten Vakuumhärteöfen, die jemals entwickelt wurden. Bekannt für seine exzellente Kühlwirkung, seine hohe Zuverlässigkeit und Robustheit steht dieser Ofen heute in vielen Unternehmen und wird dort auch in Zukunft hervorragend arbeiten.

Doch unser Ehrgeiz reicht weiter. Deshalb haben wir einen vielversprechenden Nachfolger entwickelt: den Turbo[®] Treater. Dazu wurden zahlreiche Verbesserungen vorgenommen, bei deren Entwicklung wir vor allem ein Ziel im Auge hatten: mehr Effizienz. Das heißt: mehr Abschreckleistung und mehr Gleichmäßigkeit bei geringerem Energieverbrauch.

Die gerippten und damit großflächigen Wärmeaustauscher aus Kupfer unterstützen die Abkühlung der Charge.



Außerdem haben wir uns über die Bauweise des Turbo[®] Treaters Gedanken gemacht und ihn durch eine modulare Anbringung der Baugruppen übersichtlicher und dadurch noch wartungsfreundlicher gestaltet. Die Zugänglichkeit und Wartungsfreundlichkeit der Heizkammer konnte verbessert werden. Und die Reduzierung von beweglichen Teilen sorgt



Die Heizkammer mit neuentwickelten Gasführungsrosten.

dafür, dass das Risiko von Leckagen minimiert wird.

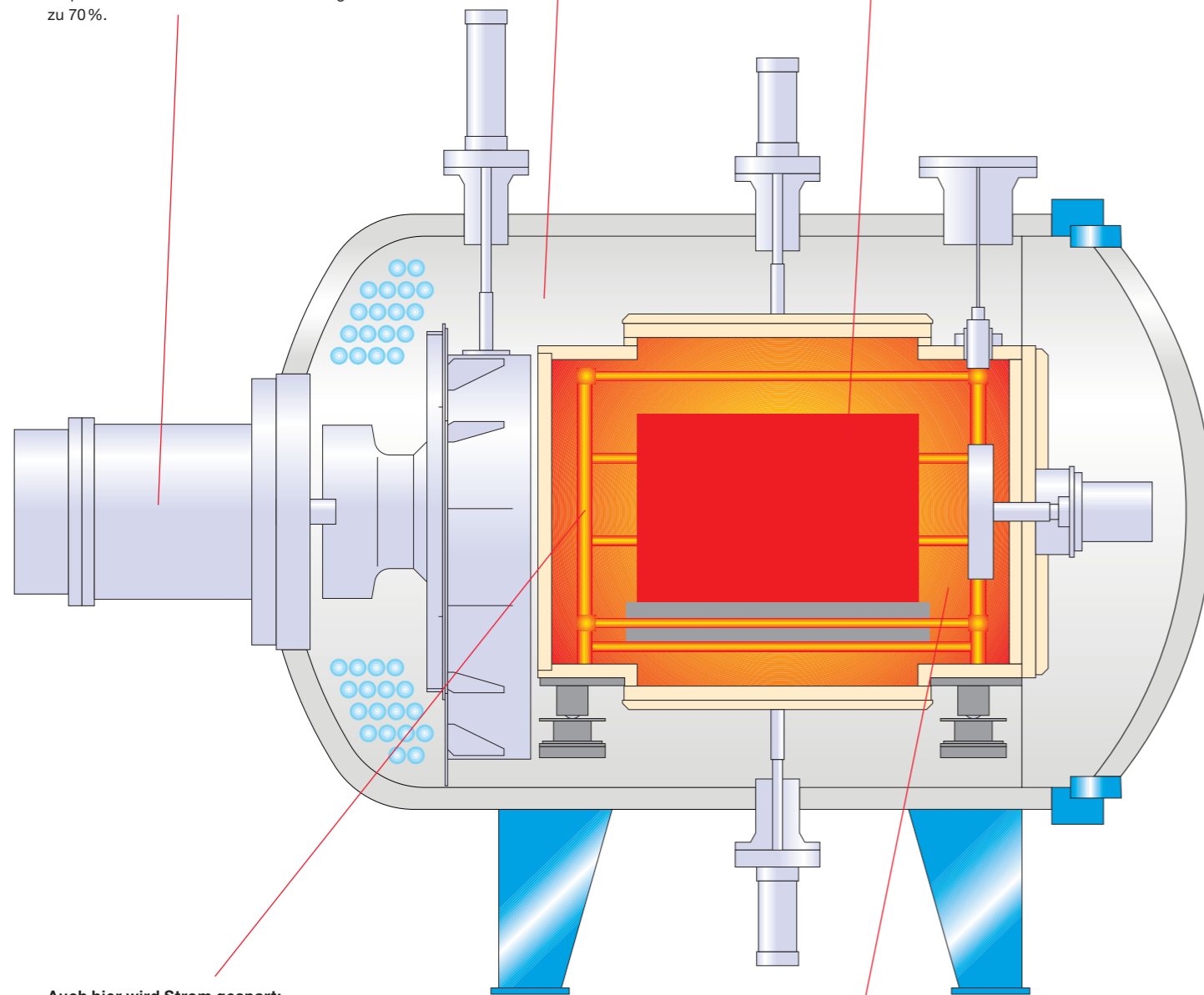
Wo Hardware optimiert wird, muss die Software folgen. Das neue Release der Prozesssteuerungssoftware Vacu-Prof[®] gewährleistet nicht nur, dass sich gute Ergebnisse kontinuierlich reproduzieren lassen, sondern bietet auch beim Qualitätsmanagement neue Chancen, Prozessverläufe und -daten mit umfangreichen Funktionen der Chargenarchivierung dauerhaft zu verwalten.

Kurz, es zeigt sich: Viele Fortschritte im Detail führen zu einem großen Fortschritt im Ganzen.

Hier wird Gas gespart: Ein geringeres Ofenvolumen bei gleichem Nutzraum spart bis zu 20% Kühlgas.

Hier wird Zeit gespart: Erhöhtes Chargengewicht verbessert den Durchsatz der Anlage. Zeitersparnis: bis zu 30%.

Hier wird Strom gespart: Der LCP-Start schont nicht nur das Material von Ventilator und Verschleißteilen, sondern auch die Nerven einer kostenbewussten Buchhaltung. Stromersparnis bei erhöhter Abschreckleistung: bis zu 70%.



Auch hier wird Strom gespart: Die optional erhältliche Cosinus Phi-Umschaltung reduziert Blindstrom; gesparter Strom bei der Halteleistung: bis zu 40%.

Übrigens, hier wird Material gespart: Die Kohlefaserbeschichtung (CFC) schützt die Graphit-Isolierung in der Heizkammer vor mechanischen Beschädigungen und frühzeitigem Verschleiß – dadurch werden die Wartungsintervalle deutlich verlängert.

Vom Sparen.

Sparen ist kein Selbstzweck. Zweckmäßig ist es aber, daran zu arbeiten, die Effizienz zu erhöhen, um teure Energie, aufwändig hergestellte Werkstücke und hochwertiges Material zu schonen. Der Turbo[®] Treater zeigt, wie's geht.

Vor allem durch eins zeichnet sich der neue Turbo[®] Treater aus: durch seinen geringen Appetit. Schon allein durch die Verringerung des Ofenvolumens bei gleich bleibend großem Nutzraum wird bis zu rund 20% weniger Kühlgas verbraucht. Zugleich konnte das maximale Chargengewicht erhöht werden. So werden mit weniger Gas und weniger Beladungen mehr Werkstücke bearbeitet. Das spart nicht nur Geld, sondern auch Zeit.

Und eine Innovation, der von Ipsen patentierte LCP-Start („Low-Current-Power-Start“), spart richtig Energie. Sie wissen: Spitzenstrom ist teuer. Dieser entsteht zwangsläufig beim Starten eines Kühlgasventilators zu Beginn der Hochdruckabschreckung – und das sowohl beim Direkt- als auch beim Softstart. Denn um den Motor nicht zu beschädigen, kann dieser bei konventionellen Startverfahren erst nach Aufbau eines Drucks von rund 1 bar gestartet werden und dies wiederum nur mit einem ca. 10- bzw. 5-fachen des Nennstroms. Mit dem LCP-Start konnten wir diesen Stromverbrauch im Spitzenlastbereich auf das ca. 2,5-fache des Nennstroms drastisch senken. Im Turbo[®] Treater startet der Kühlmotor bereits im Vakuum, das Gas strömt also bei voll laufendem Kühlventilator ein. Möglich wurde dies durch eine ausgeklügelte Reduzierung der Versorgungsspannung in der Startphase. Beabsichtigte Begleitwirkungen des Verfahrens sind die deutlich erhöhte Abschreckleistung des Turbo[®] Treaters und eine starke Reduktion des Gasverbrauchs, da mit niedrigeren Gasdrücken gearbeitet werden kann.

Eine weitere Zusatzausstattung sorgt dafür, dass Sie auch Blindströme nicht teuer zu stehen kommen: eine spezielle Schaltung zur Verringerung der Blindstromanteile. Blindstrom tritt verstärkt auf, wenn ein Ofen die Zieltemperatur erreicht und nur noch Halteleistung von den Transformatoren erbracht werden muss. Der Wirkungsgrad Cosinus Phi nimmt dabei dramatisch ab, ja, es fällt schließlich sogar mehr Blind- als Wirkleistung an. Und da diese Blindleistung nicht am Stromzähler gemessen wird, lassen ihn sich die Energieversorger pauschalisiert bezahlen. Doch jetzt kommt's: Durch die Cosinus Phi-Umschaltung von Ipsen, eine spezielle Schaltung der Transformatoren, kann der Wirkungsgrad in der Haltephase stark erhöht werden, was zugleich die Stromkosten für die Halteleistung um bis zu 40% senkt.

Die Transformatoren zum LCP-Start des Kühlgasventilators.



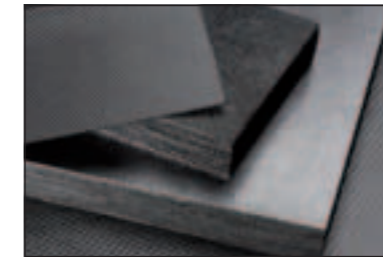
Sie sehen, wir haben an nichts gespart, um den Turbo[®] Treater zu einem richtigen Sparkünstler zu machen.

Von der Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit.

Gelobt sei, was hart macht. Was darf man also von einer Hochleistungsanlage erwarten?

Hohe Abkühlgeschwindigkeiten und eine exzellente Gleichmäßigkeit. Beides bietet Ipsen mit dem Turbo[®] Treater.

Bestimmte Sorten von Stählen lassen sich nur bei hohen Abschreckgeschwindigkeiten härten. Diese wiederum hängen u.a. davon ab, wie schnell das Kühlgas in die Heizkammer eintritt.



Die Graphit-Isolierung der Heizkammer wird durch die CFC-Beschichtung vor Beschädigungen und frühzeitigem Verschleiß geschützt.

Deshalb haben wir quasi an zwei Stellschrauben gedreht, um die Abkühlleistung zu verbessern: an der Höchstgeschwindigkeit und an der Beschleunigung des Gaseintritts. Erstere konnte erhöht werden durch eine Maximierung des Kühlgasdrucks, der jetzt bis zu 12 bar beträgt. Und die Beschleunigung vergrößerten wir durch den bereits erwähnten LCP-Start. Denn dieser verringert nicht nur den Stromverbrauch, sondern vermehrt zugleich die Abkühlintensität zu Beginn der Kühlung. Das Kühlgas strömt nach Abschaltung der Ofenheizung in einem Füllvorgang bis zum Erreichen des gewünschten Kühlgasdrucks bei mit voller Drehzahl laufendem Kühlventilator in die Anlage ein. Außerdem überarbeiteten wir das Ventilatorrad, um eine höhere Pressung und größere Volumenströme zu erzielen. Diese Maßnahmen zusammengekommen verbessern die Härte von Bauteilen, die sich eigentlich durch eine geringe Härtebarkeit auszeichnen.

Doch was nützt eine hohe Geschwindigkeit, wenn sich diese nicht auf alle Werkstücke gleichmäßig auswirkt? Nur eine optimale Kühlgasführung vermeidet Verzug. Wir haben deshalb in enger Zusammenarbeit mit externen Instituten Untersuchungen über die Gasdynamik, auch und besonders bei schwierigen Anwendungen, durchgeführt. Das Ergebnis: Wir verbesserten die Gasführung so, dass jetzt die gesamte Charge auf ganzer Breite vom Kühlgasstrom erfasst wird. Und durch eine neue Anordnung des Wärmetauschers wird das aus der Heizkammer angesaugte, erwärmte Gas gleichmäßig über den gesamten Wärmetauscher verteilt und der Charge mit niedriger Temperatur wieder zugeführt. Neben der vergrößerten Austauschfläche vergrößert dies die Wirksamkeit des Wärmetauschers erheblich.

Die überarbeitete Gaseinrichtung verbessert die Gasführung.



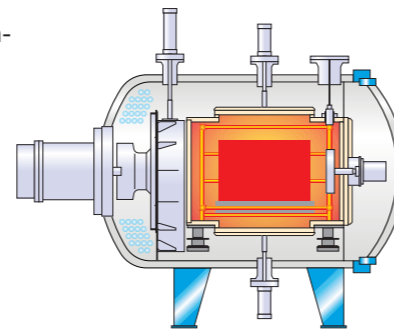
Nicht zuletzt sorgt der schnelle und engagierte Support von Ipsen dafür, dass ein gut gewarteter Turbo[®] Treater dauerhaft zuverlässig arbeitet und gute Behandlungsergebnisse erzielt.

Die Ipsen Vakuumöfen auf einen Blick.

Die Turbo[®] Treater

Spezifische Vorteile: Universell einsetzbarer Einkammer-Vakuumofen neuester Bauart mit Hochdruckgasabschreckung und erhöhter Abschreckleistung. Sehr gleichmäßige vertikale Kühlgasführung. Hohe Effizienz durch geringen Energieverbrauch.

Mögliche Optionen: CFC-Auskleidung der kompletten Heizkammer · Hochvakuum-Ausstattung · Ausstattung zur Reduzierung des Blindstroms (cos-phi-Faktor) · Ipsen Niederdruck-Aufkohlungsverfahren AvaC[®] · Ipsen Niederdruck-Karbonitrieren AvaC[®]-N · Ipsen Hochtemperatur-Aufsticken SolNit[®]



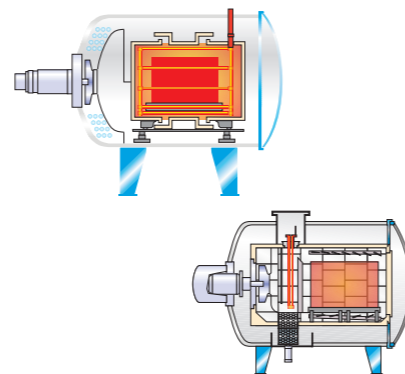
Art	Breite	Länge	Höhe	Gewicht	Kühlgasdruck
S	460 mm	610 mm	410 mm	200 kg	12 bar
M	610 mm	910 mm	610 mm	800 kg	12 bar
XL	910 mm	1.220 mm	910 mm	1.500 kg	12 bar

Weitere horizontale Vakuumöfen

Bauart GL – Spezifische Vorteile: Universell einsetzbare Glüh- und Lötanlage für horizontale Beschickung. Vertikale Kühlgasführung von oben nach unten durch Labyrinthöffnungen, optional Heizkammerluken, Kühlgasdruck 1,49 oder 2 bar.

Bauart VDFC – Spezifische Vorteile: Anlassöfen für Behandlungen unter Inertgas. Hohe Oberflächengüte der behandelten Teile. Hohe Temperaturgleichmäßigkeit. Kompakte, robuste Konstruktion, Kühlgasdruck 1,49 oder 2 bar.

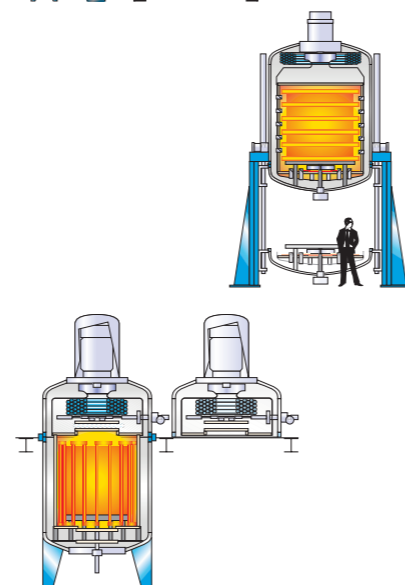
Bauart Multi Treater[®] – Spezifische Vorteile: Hängender Chargentisch für 5 t. Mit einer Retorte ausgerüsteter Ofen für Wärmebehandlungen unter Schutzgas. Durch wirkungsvolle interne Gasumwälzung hohe Temperaturgleichmäßigkeit und kurze Erwärmungszeiten. Zusätzliche Schnellkühlung. Breites Anwendungsspektrum. Blankanlassen, Nitrieren, Nitrocarburieren, Vor- und Nachoxidieren etc.



Vertikale Vakuumöfen

Bauart VRK und VR – Spezifische Vorteile: Universell einsetzbarer vertikaler Vakuumofen. Kühlgasführung radial und von unten. Internes Kühlgas-Rückkühl-system. Umwälzer für die Konvektionswärmeübertragung, dadurch geringe Gasverbräuche beim kombinierten Härten und mehrmaligen Anlassen.

Bauart VVFC und VVTC – Spezifische Vorteile: Universell einsetzbarer vertikaler Vakuumofen, wahlweise mit Umwälzer für forciertes Abschrecken. Einfache Chargierung von oben oder von unten (Ausführung BL – Bottom Loader). Je nach Chargiergestell hängende oder stehende Chargierung. Äußerst geringer Verzug bei langen und schlanken Teilen. Kühlung wahlweise unter Vakuum, Inertgas oder umgewälztem Inertgas. Integrierte Gasrückführung. Bewegliche Luken an Decke und Boden.



Patente Verfahren: AvaC[®] und SolNit[®].

Als Verfahren der Wahl bieten sich für den Turbo[®] Treater der Niederdruck-Aufkohlungsprozess AvaC[®] sowie das innovative, patentierte SolNit[®]-Verfahren an.

Vacu-Prof[®] ermöglicht eine präzise und individuelle Steuerung des SolNit[®]-Verfahrens.



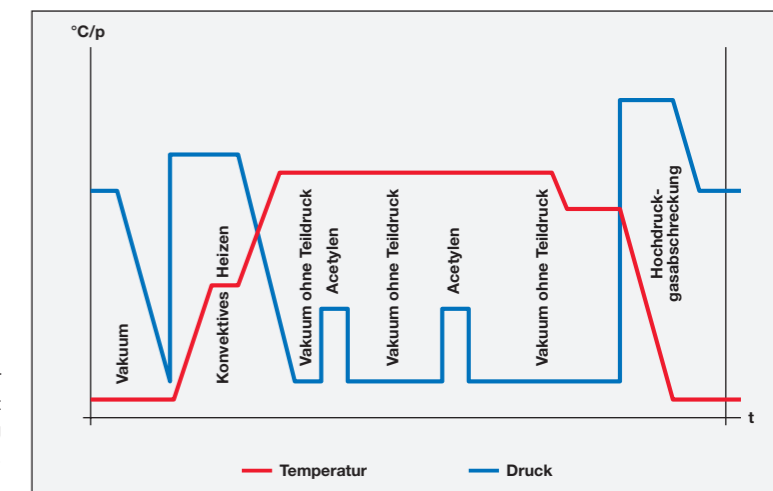
AvaC[®], die Niederdruck-Aufkohlung mit Acetylen, ist eine bewährte Alternative zu konventionellen Verfahren der Aufkohlung. Die Vorteile gegenüber der Gasaufkohlung liegen auf der Hand: AvaC[®] bietet neben der vollständigen Oxidfreiheit der Oberfläche die höchste Kohlenstoffübertragung. Der Prozess lässt sich einfach führen und liefert dabei sehr gut reproduzierbare Ergebnisse – unter anderem eine besonders gleichmäßige Aufkohlung auch bei komplexen Geometrien wie z.B. Sacklochbohrungen. Zudem zeichnet es sich durch seine Umweltfreundlichkeit aus, da der Prozessgas- sowie der Energieverbrauch vergleichsweise niedrig ist. Darüber hinaus verbessert die trockene Hochdruckgasabschreckung das Verzugverhalten, und ein Waschen der Werkstücke ist nach der Abschreckung nicht erforderlich. Als Prozessvariante steht AvaC[®]-N, die Niederdruck-Carbonitrierung mit Acetylen und Ammoniak zur Verfügung. Sie verbindet die Vorteile der Niederdruck-Aufkohlung mit denen der Carbonitrierung. Die damit gehärteten

Stähle weisen eine höhere Temperaturbeständigkeit, verbesserte Härte und einen erhöhten Verschleißwiderstand auf. Beide Verfahren lassen sich ohne weiteres in jede Fertigungslinie integrieren.

Für die Herstellung besonders korrosionsbeständiger und zugleich besonders harter Stähle bietet sich das innovative SolNit[®]-Verfahren an. Durch Randaufsticking in einer Tiefe von 0,1 bis 3 mm können austenitische wie martensitische rostfreie Stähle randschichtgehärtet werden. Die Einlagerung von Stickstoffatomen führt dabei zu einer deutlich erhöhten Festigkeit und zugleich zu einem verbesserten Korrosionswiderstand. Mit den beiden Prozessvarianten SolNit[®]-M und SolNit[®]-A lassen sich auf diese Weise hochbelastbare Stähle unter anderem für Wälzlager und Werkzeuge, Pumpen und Turbinen, für medizinische Instrumente oder chemische Anlagen herstellen.

Zur Steuerung dieser Verfahren wird übrigens die Ipsen Software Vacu-Prof[®] eingesetzt, die sich durch einfache Bedienung, hohe Sicherheit und Präzision auszeichnet.

Typischer Verlauf einer Einsatzhärtung mit Niederdruckaufkohlung im AvaC[®]-Prozess.



Über das Unternehmen.

Ipsen – wenn doch jede Entscheidung so einfach wäre. Denn Ipsen steht für State-of-the-art-Technologie im Markt für Wärmebehandlungsanlagen – und das von Anfang an. Kein anderes Unternehmen hat diesen Markt mit seinen Innovationen so geprägt.

Seit über 60 Jahren sorgt Ipsen mit innovativen Technologien wie dem AvaC[®]-Verfahren (Niederdruckaufkohlung), dem SolNit[®]-Verfahren (Randaufstickung) oder dem neu entwickelten Hybrid-Carb-Verfahren (Gasaufkohlung mit Recycling) für neue Wege, dem Stahl immer bessere Eigenschaften zu geben. Höchstleistung bei höchster Zuverlässigkeit bildet die Grundlage dafür, dass Öfen und Wärmebehandlungsanlagen bei Kunden in aller Welt einen exzellenten Ruf genießen. Zu diesen zählen unter anderem

Unternehmen aus der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie, aber auch aus dem Werkzeug- und Maschinenbau sowie Lohnhärtereien.

In den Mittelpunkt der Arbeit stellt Ipsen jedoch nicht nur die Technik, sondern auch die hohen Erwartungen seiner Kunden.

Also bauen und entwickeln wir nicht nur, sondern kümmern uns auch um einen schnellen, reibungslosen und aufmerksamen Service.



Wenn Sie Kontakt mit uns aufnehmen möchten, dann schreiben, mailen oder rufen Sie uns an:

Ipsen International GmbH

Flutstraße 78

47533 Kleeve

Deutschland

Telefon 02821 804-0

info@ipsen.de · www.ipsen.de

Hard work wins

