



Aluminium Wärmebehandlung

Für optimierte Materialeigenschaften



TENOVA LOI THERMPROCESS

Tenova LOI Thermprocess ist eines der weltweit führenden Unternehmen für Industrieofenanlagen zur Wärmebehandlung von Metallen. Weltweit vertrauen Kunden aus der Stahl-, Aluminium- und Automobilindustrie auf die Erfahrung und technische Lösungskompetenz des traditionsreichen Unternehmens. Mit einer über 100-jährigen Geschichte repräsentiert Tenova LOI Thermprocess das gesamte Know-how auf dem Gebiet der Materialeigenschaften und Wärmebehandlung. Tenova LOI Thermprocess ist ein globaler Partner mit tausenden von Referenzen in allen wichtigen Märkten der Welt.

Wir sind eine treibende Kraft in der Transformation der Metallindustrie in Richtung Dekarbonisierung und Nachhaltigkeit. Bereits heute tragen wir aktiv zum Klimaschutz bei, indem wir unserer Vision einer nachhaltigen Metallindustrie folgen. Dabei liegt unser Fokus auf der Entwicklung und Implementierung von innovativen $\mathrm{CO_2}$ -freien Beheizungssystemen, insbesondere auf wasserstoffbasierten Technologien sowie der Elektrifizierung. Alle Aktivitäten umfassen nicht nur Neuanlagen und Prozesse, sondern auch Anlagenmodernisierungen. Das breite Portfolio an Technologien erfüllt die anspruchsvollsten Marktanforderungen für Wiedererwärmungs- und Wärmebehandlungsanlagen.

Die Digitalisierung ist einer der wichtigsten Treiber in unserem Geschäft. Alle unsere Prozesse werden durch unsere intelligenten digitalen Applikationen verbessert. Wir bieten das gesamte Spektrum an Lösungen für den kompletten Lebenszyklus der Anlagen aus einer Hand: von der Neuanlage bis zur Modernisierung, Wartung und Service.

Tenova LOI Thermprocess bietet zuverlässige und umweltfreundliche Lösungen, die die Auswirkungen auf die Umwelt minimieren sowie Qualität, Produktionseffizienz und Sicherheit gewährleisten.

Tenova LOI Thermprocess ist eine Marke von Tenova.

ALUMINIUM – LEICHT, INNOVATIV UND NAHEZU UNENDLICH RECYCLEBAR

Einmalige Eigenschaften und die optimale Recyclingfähigkeit gebrauchter Aluminiumbauteile etablierten Aluminium als zukunftsweisendes Grundmaterial für die Automobil-, Maschinenbau- und Luftfahrtindustrie. Aluminium ist bei vielen zukunftsorientierten Lösungen alternativen Materialien überlegen.

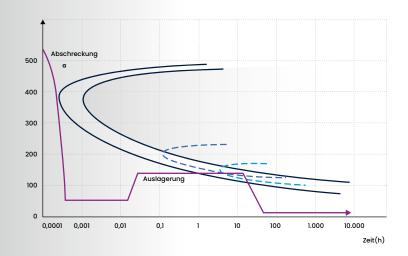
Aluminium

- Geringe Dichte
- Gute Korrosionsbeständigkeit
- · Hohe elektrische Leitfähigkeit
- Hohe Wärmeleitfähigkeit
- Hohe Festigkeit
- Gute Umformbarkeit
- Exzellente Lichtreflektion
- Zahlreiche Möglichkeiten der Oberflächenbehandlung
- Uneingeschränktes Recycling ohne Qualitätseinbußen

ALUMINIUM WÄRMEBEHANDLUNG

Zur Einstellung definierter Materialeigenschaften wird Aluminium vor dem Gießen legiert. Die endgültigen Eigenschaften der Bauteile werden dann, abhängig von Legierung, Geometrie und den gewünschten Bauteileigenschaften durch ein teilespezifisches Wärmebehandlungsprogramm aus Lösungsglühen, Abschrecken und Auslagerung eingestellt.

al-loi° PROZESS TECHNOLOGIEN FÜR ALUMINIUM



al-loiH Wärmebehandlungstechnologien für Aluminium **al-loiQ** Abschrecktechnologien für Aluminium

al-loiQ W Wasser
al-loiQ P Polymer
al-loiQ A Luft

al-loi® Prozess-Entwicklung

- Physikalische Versuche werden in Vorserien validiert
- Verfahrensentwicklung und -optimierung in Rezepten fixiert
- durch mathematische Modellierung unterstützt und bei
- Inbetriebnahme und Produktionsanlauf weiter detailliert

Die Prozessentwicklung startet mit der legierungsabhängigen Prozessdefinition, die in bauteilspezifische Versuche mündet. Die kontinuierliche Prozessoptimierung geschieht durch mathematischen Modellierung und Berücksichtigung der Erfahrungen aus der Inbetriebnahme und dem Produktionsanlauf.



ERWÄRMUNGSPROZESSE al-loiH

Die Erwärmungsprozesse für Aluminium-Bauteile sind Lösungsglühen und Auslagern. Beim Lösungsglühen werden im Bauteil alle Legierungsbestandteile gleichmäßig in Lösung gebracht und liegen dann gleichverteilt im Werkstück vor. Gleichzeitig werden die aus dem Gießprozess resultierenden Spannungen abgebaut. Dieser Lösungszustand wird durch Abschrecken eingefroren.

Beim Auslagern unter erhöhter
Temperatur wird die Festigkeit durch
Ausscheidungshärtung eingestellt.
Die Endfestigkeit ist dabei von der
gewählten Legierung, der Auslagerungstemperatur und der Auslagerungszeit abhängig. Die Auslagerung
erfordert eine exakte, reproduzierbare
Temperaturführung, da eine geringe
Über- oder Untertemperatur bereits
Einfluss auf die mechanischen
Eigenschaften hat.

al-loiH bietet die für hohe Ansprüche erforderlichen Wärmebehandlungs-Prozesse und die zugehörigen Anlagen sichern die Einhaltung der Prozessparameter zur Erzielung optimaler Werkstoffkennwerte.

Die zuverlässigen **al-loiH**-Verfahren ermöglichen die zielgenaue Behandlung des Werkstücks bei geringer Verformung und geringen Restspannungen.

ABSCHRECKPROZESSE al-loiQ

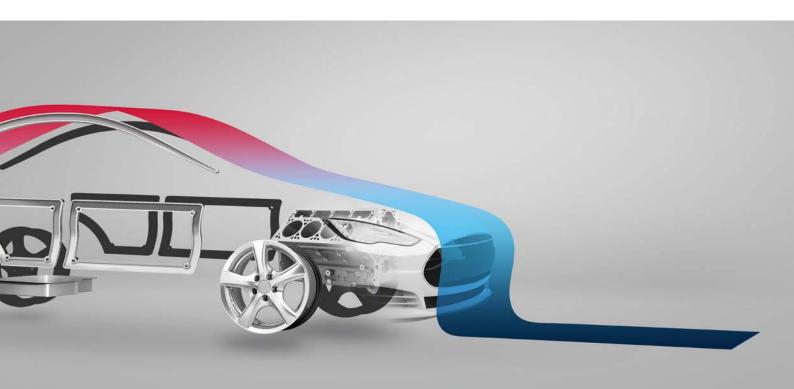
Durch die im Lösungsglühprozess eingestellte homogene Verteilung der Legierungsbestandteile können hohe Festigkeiten im Bauteil eingestellt werden. Zur Vermeidung von Materialverzug und Restspannungen, welche die Lebensdauer der Bauteile vermindern können, ist eine extrem homogene Abschreckung

zu gewährleisten. **al-loiQ** bietet die hierzu erforderlichen Anlagetechniken und Abschreckprozesse.

al-loiQ A gewährleistet eine schnelle und homogene Abschreckung der Bauteile mit Luft. Hierbei werden hohe Strömungsgeschwindigkeiten und Luftströme bei gleichmäßiger Strömung erreicht.

al-loiQ P bietet mit Polymer eine schroffere Abschreckung, die vor allem bei dickwandigeren Bauteilen zum Einsatz kommt, und eine geringe Verformung und geringe Restspannungen im Werkstück sichert.

al-loiQ W liefert mit Wasser eine sehr schroffe, aber gleichmäßige Abschreckung, allerdings physikalisch bedingt auch mit höherem Restspannungspotential.



ALUMINIUM AUTOMOBIL-GUSS

Mit zunehmender Motivation zur Gewichtsreduzierung werden immer mehr Aluminium-Bauteile im Aufbau eines Fahrzeuges verwendet. Da die Teile auch sicherheitstechnische Relevanz haben, sind die Ansprüche an die Bauteileigenschaften entsprechend hoch. Gleiches gilt für Bauteile für Flugzeuge.



AUTOMOBIL GUSSTEILE

Gussteile aus Al-Legierungen sind im Automobilbereich zum Beispiel

- Zylinderköpfe
- Motorblöcke
- Fahrwerksträger
- Längs- und Querlenker
- Gussknoten
- PKW-Räder
- LKW-Räder

Die **al-loi**® Wärmebehandlungsanlagen kennzeichnet

- zuverlässige Reproduzierbarkeit der Ergebnisse
- geschlossener Materialfluss
- hohe Flexibilität der Prozesse
- geringer Aufwand bei der Anpassung an spezielle
 Wärmebehandlungsaufträge
- Anpassbarkeit auch an kleine Losgrößen
- geringer Energieverbrauch

FLEXANLAGEN

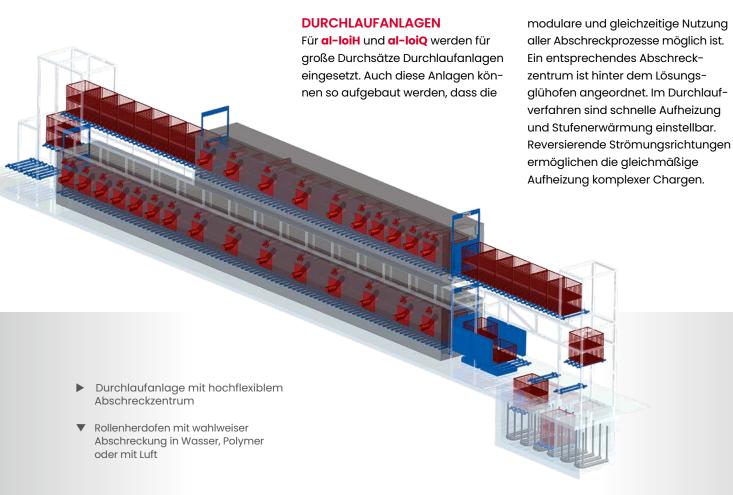
Auch für kleine Lose sind die Anlagen vollautomatisch und erfüllen die hohen Anforderungen an Prozess und Anlagentechnik. Flexible Wärmebehandlungslinien erlauben die anspruchsvolle Prozessführung, die al-loiH verspricht, und bieten ein anpassbares Abschrecksystem, das die Anforderungen an al-loiQ Prozesse auch für kleine Losgrößen realisiert.

TYPISCHE ANLAGENDATEN

	Überkopfofenlinie OAL	Kammerofenlinie BHL
Produkte	Gussteile Schmiedeteile	
Teilegröße	bis 8.000 mm	bis 4.000 mm
Chargengewicht	500 – 6.000 kg	500 – 7.000 kg
Beheizung	Erdgasbeheizung direkt oder indirekt Elektrobeheizung	
Luftumwälzung	vertikal horizontal	
Abschreckmedien	Wasser Polymer Luft	Wasser Polymer Luft

 Warmaushärteanlage (Überkopfofenlinie OAL) mit Luft-, Polymer- und Wasserabschreckung







LUFTFAHRT



Flugzeugbauteile

Die Warmaushärtung für Flugzeugbauteile stellt besondere Anforderungen an die Anlagentechnik. Extrem schnelles Eintauchen der teilweise filigranen Bauteile in das Abschreckmedium und hochpräzise Temperatur- und Prozessführung sind die Bedingungen für die Einhaltung der hohen Qualitätsanforderungen.

Die **al-loi**° Wärmebehandlungsanlagen der Tenova LOI Thermprocess realisieren diese Prozessbedingungen.

Abschreckverzögerungen von weniger als 7 s und Temperaturgenauigkeiten von < +/- 3K werden in den **al-loiH** OAL zuverlässig und reproduzierbar realisiert. Die Anlagen sind gemäß der jeweils aktuellen AMS Standards ausgestattet.

 Abschreckzentrum mit wahlweiser Abschreckung durch Luft, Polymer oder Wasser





ALUMINIUM AUTOMOBIL-SCHMIEDETEILE

Aluminium Schmiedeteile werden für hochbeanspruchte Anwendungen eingesetzt. Diese erfordern sorgfältige, individuelle Wärmebehandlung durch Lösungsglühen, Abschrecken und Auslagern. Tenova LOI Thermprocess bietet die Anlagen für die Wärmebehandlung von geschmiedeten Aluminium-Fahrwerksteilen und -Rädern.



DURCHLAUFANLAGEN FÜR SCHMIEDETEILE

Die Durchlaufanlagen mit kontinuierlicher Prozessführung bieten die optimalen Bedingungen für große Durchsätze, wie sie für die Produktion von Automobilkomponenten erforderlich sind. Die Anlagen arbeiten mit Gestellen, Tabletts oder ohne Transporthilfsmittel.

KETTENDURCHLAUFÖFEN CCF

Kettendurchlauföfen sichern einen exakten Transport von Bauteilen, die ohne Gestelle transportiert werden. Der allseitige Zugang für die Erwärmung der Teile und der ruhige Transport erlauben auch die Wärmebehandlung geometrisch komplexer, empfindlicher Komponenten.

Die Chargierung erfolgt dabei mittels Roboter, der auch die Entnahme aus dem Lösungsglühofen und das Eintauchen in das Abschreckbad ausführt.

ÜBERKOPFÖFEN OAL

In Überkopföfen werden die Schmiedeteile in Chargenträgern platziert und durch die kurze Abschreck-

verzögerung optimal abgeschreckt. Die Chargenträger werden vom Bediener beschickt und anschließend vollautomatisch durch die Wärmebehandlung bewegt.

CHARGENVERFOLGUNG

Die automatische Chargenverfolgung und deren Dokumentation, sowohl von Teilesätzen als auch einzelner Teile, werden in allen von Tenova LOI Thermprocess realisierten Anlagen ausgeführt. Die Anlagen können entsprechend der aktuellen Spezifikation AMS2750 oder CQI9 ausgerüstet werden.

ANLAGENKONZEPTE FÜR SCHMIEDETEILE

Kettendurchlaufofen CCF

- Vollständige Integration des Ofens in die vollautomatische Produktionslinie
- Beschickung mehrerer geschmiedeter Bauteile parallel
- Exakter, stetiger Materialfluss durch den Wärmebehandlungsofen ohne Körbe oder Roste
- Automatische Be- und Entladung

Hängebahn-Ofenanlage OCF

 Kompaktes Anlagenkonzept mit Anordnung des Wärmebehandlungsgutes im mehretagigen Gehänge

- außenliegende Transporteinrichtung, gleichmäßige Erwärmung und horizontale Lagerung, d. h. verzugsarme Wärmebehandlung
- Automatische Be- und Entladung

Überkopfofen OAL

- flexibles Anlagenkonzept
- ideal für die Wärmebehandlung von kleinen Losgrößen
- hochflexible Abschreckung
- vollautomatische Wärmebehandlung
 - Mehrbahniger Kettendurchlaufofen für Einzelabschreckung



ALUMINIUM AUTOMOBIL-STRUKTURBAUTEILE

Die Wärmebehandlung von Strukturbauteilen für die Automobilindustrie erfolgt typischerweise zur Erzielung des Zustandes T5, T6 und T7. Hier sind die exakte und stabile Temperaturführung und der Abschreckprozess die entscheidenden Faktoren für die Qualität des Endproduktes.



al-loiH and al-loiQ are the necessary basis for the plant technology to comply with the requirements of the heat treatment of automotive structural components. The al-loiQ A air quench can feature either a form-fitting quenching of parts or a piston flow for the quenching of complete rack piles.

A specific carrier is developed for each structural component. That is inserted into the charge rack and supports the structural part during the complete heat treatment process.

The al-loiQ A process with air is actually used for quenching. In future the al-loiQ P process with polymer will be a possible alternative for structural components. As result from the ongoing further development of polymer-watermixtures, the structural parts could be cooled down more rapidly with acceptable warping.

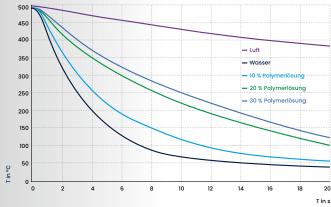
TYPISCHE ANLAGENDATEN

	Durchlaufofen RCF
Produkte	Strukturbauteile – Druckgussteile
Beheizung	Erdgasbeheizung direkt oder indirekt Elektrobeheizung
Luftumwälzung	Düsenfeld vertikal horizontal
Abschreckmedien	Luft
Abschreckgeschwindigkeit	6 K/s
Ofentemperaturen	420 − 520 °C 150 − 250 °C

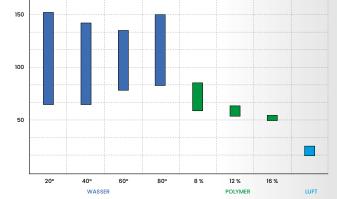


Luftabschreckkammer für Strukturbauteile

ABSCHRECKUNG







ALUMINIUM WÄRMEBEHANDLUNG WALZWERK

Bänder werden nach dem Walzen geglüht, um die weitere Verformung zu ermöglichen. Dazu werden die durch das Walzen entstandenen Kaltverfestigungen durch Weichglühen abgebaut. Weichglühen wird im Bandbund ausgeführt.



MEHRKAMMEROFEN-ANLAGEN FAL

Die Folienglühöfen FAL der Tenova LOI Thermprocess bestehen aus Öfen mit bis zu 5 Einzelkammern, welche unabhängig voneinander betrieben werden können. Ein Satz von Folienrollen wird zu einer Charge zusammengestellt und auf ein Glühgestell positioniert. Die Chargen der vom Walzwerk kommenden Folienrollen werden auf entsprechenden Abstellplätzen zusammengestellt und zwischengelagert. Die Chargierung erfolgt über eine quer zu den einzelnen Ofenkammern fahrende Chargiermaschine.

Sämtliche Funktionsabläufe erfolgen vollautomatisch. Jede einzelne Wärmebehandlung wird der Charge, dem Gestell oder dem Einzelteil zugeordnet registriert und dokumentiert.

TYPISCHE ANLAGENDATEN

	Folienglühanlage FAL
Produkte	Folienrollen
Legierung	Reinaluminium, Aluminium Legierungen
Foliendicke	6 – 200 µm
Rollendurchmesser	1.250 mm
Rollenbreite	1.600 mm
Chargengewicht	30.000 kg
Beheizung	Erdgasbeheizung indirekt Elektrobeheizung
Luftumwälzung	vertikal
Wäremerückgewinnung	Rekuperativbrenner
Temperaturen	400 °C
Temperaturtoleranz	< +/- 3K







BUND-GLÜHOFENANLAGEN

Bandbunde werden einer Zwischenglühung beim Kaltwalzen, der Entfestigungs- und Rekristallisationsglühung unterzogen. Die Glühungen können in den Öfen SCL und MCL unter Schutzgas ausgeführt werden, um die Oxidation der Bandoberfläche und die damit verbundene Fleckenbildung zu vermeiden.

Gleichmäßig schnelle Aufheizung zur Erreichung der Durchwärmung des Bandbundes auf die gewünschte Temperatur wird durch Umwälzung der Ofenatmosphäre und aktive Beaufschlagung des Bandbundes mittels Düsen erreicht. Nach dem Walzen wird Restöl von der Bandoberfläche durch eine Glühung entfernt. Dazu wird der Bandbund stufig aufgeheizt und auf bestimmten Temperaturen gehalten, damit das Öl verdampfen kann. Der entstehende Dampf wird durch Spülen aus dem Ofen abgeführt und in einer Thermischen Nachverbrennung behandelt, damit nur komplett ausgebranntes Abgas in die Umwelt abgegeben wird.

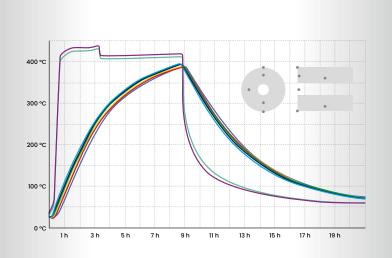
Die kontrollierte Kühlung des Bandes im Ofen, ebenfalls unter Schutzgas, ist erforderlich wenn Oxidation vermieden werden soll. Dies ist mit beiden Linien, den Mehr-Bund-Kammeröfen MCL und den Einzel-Bund-Hubherd-öfen SCL möglich.

Die Ofenatmosphäre wird dazu in einen Bypass abgezogen und über einen Wärmetauscher geleitet.

MEHR-BUND-KAMMERÖFEN MCL

Mehr-Bund-Kammeröfen kommen bei großen Produktionsleistungen mit gleichartigen Bandbunden zum Einsatz. Die Erwärmung erfolgt für jeden Bandbund in einer eigenen unabhängig geregelten Ofenzone. Die einzelnen Chargen werden aus einem oder mehreren gleichartigen Bandbunden auf einem Ablageplatz zusammengestellt. Eine Chargiermaschine sorgt für die automatische Be- und Entladung der Öfen.







EINZEL-BUND-HUBHERD-OFENANLAGE SCL

Die Öfen werden auf Stützen hintereinander in Reihe angeordnet.
Die Chargiermaschine bewegt sich unter den Öfen und beschickt jeden Ofen mit einem auf dem Ofenherd abgestellten Bandbund. Jeder Ofen enthält nur einen Bandbund, der entsprechend individuell geglüht wird. Die erforderlichen Rezepte werden in der Steuerung abgelegt und können von hier jederzeit abgerufen und aktiviert werden.

HeatMod, das Softwarepaket der Tenova LOI Thermprocess, wird zur Steuerung des Wärmebehandlungsprozesses eingesetzt. Aus den Sensordaten des Ofens wird der aktuelle Zustand des Bandbundes berechnet und die aktuellen Prozessparameter werden entsprechend angepasst.

Die Bundglühöfen SCL und MCL bieten:

- höchste Temperaturgleichmäßigkeit
- Glüh- und Kühlprozess unter Schutzgas
- Nachverbrennung der Ofenatmosphäre in einer TNV

- niedrigen Energieverbrauch
- einfaches Handling durch vollautomatische Be- und Entladung
- max. Wirkungsgrad durch Einsatz der Tenova LOI Thermprocess Delta-Strahlrohr-Technologie
- minimale Prozessgaskosten

Darüber hinaus bietet die Linie mit Einzel-Bund-Hubherdöfen SCL:

- hohe Flexibilität durch schnell angepasste Produktion
- individuelle Glühung des einzelnen Bandbundes
- hohe Effizienz bei kleinen Losgrößen
- Anschluss der Anlage an vollautomatische Hochregal- und Flachlager







ANLAGEN-NACHRÜSTUNG & MODERNISIERUNG

Als eine treibende Kraft in der Transformation der Metallindustrie in Richtung Dekarbonisierung und Nachhaltigkeit bietet Tenova LOI Thermprocess eine Vielzahl innovativer Umgestaltungs- und Modernisierungslösungen an, um unseren Kunden den Weg in eine klimaneutrale Gesellschaft zu ebnen.

Da jede Thermoprozessanlage einzigartig ist, setzen wir bewährte Prozesslösungen ein und konzentrieren uns auf die Entwicklung und Umsetzung des fossilfreien Schmelzens und Glühens unter Verwendung von elektrischer Beheizung oder Wasserstoffverbrennung.







Insbesondere die relativ kurzen Stillstandzeiten und die partielle Weiterverwendung von vorhandener Infrastruktur in Kombination mit den Leistungssteigerungen machen die Modernisierung und Nachrüstung zu einer interessanten Alternative.

Unabhängig vom ursprünglichen Lieferanten können wir Modernisierungen von Wärmebehandlungsanlagen entsprechend den Kunden bedürfnissen und den länderspezifischen Vorschriften individuell projektieren und umsetzen.

Von Tenova LOI Thermprocess modernisierte Anlagen lassen sich mit deutlich höherer Produktivität und Effizienz betreiben. Gleichzeitig wird mit unseren Retrofit-Paketen auf Sicherheit und nachhaltige Entwicklung gesetzt.

Unsere Expertise liegt in der Modernisierung, dem Umbau und der Instandsetzung von

- Stahlbau,
- Feuerfestauskleidung,
- Elektrotechnik,
- Instrumentierung,
- Automatisierung und
- Steuerung
- Beheizungssysteme

Mit unseren digitalen Produkten bieten wir neben einer vorbeugenden Wartung und Remote-Unterstützung auch einen elektronischen Ersatzteilkatalog sowohl für Neuanlagen als auch für die Modernisierung von Altanlagen an.

HOHE QUALITÄTSSTEIGERUNG UND AKTUALISIERTE SICHER-HEITSTECHNIK DURCH MODERNISIERUNG DER MESS-UND REGELUNGSTECHNIK

Erhöhte Qualitäts-, Zertifizierungsund Sicherheitsanforderungen des Endkunden können Nachrüstungen erforderlich machen. Ein Beispiel hierfür ist die kontinuierliche Verbesserung der Qualität nach Richtlinie CQI-9 für Produkte aus dem Bereich der Automobilindustrie. Sie stellt hohe Anforderungen an die pyrometrische Ausrüstung der Wärmebehandlungsanlagen. Ein weiteres Beispiel ist die Modernisierung der Sicherheitstechnik nach neuestem Stand der Technik durch unsere eigenen Experten für elektround automatisationstechnische Aufgabenstellungen.

HOHES DEKARBONISIERUNGS-POTENZIAL DURCH MODERNI-SIERUNG DER BEHEIZUNG

Aluminium-Wärmebehandlungsöfen haben ein hohes Potenzial zur
Einsparung von CO₂-Emissionen, da
sie leicht nachgerüstet/modernisiert
werden können. Im Gegensatz zu
Neubaumaßnahmen, die sehr hohe
Investitionen erfordern, sind Modernisierungen eine effiziente Möglichkeit,
den CO₂-Fußabdruck kurzfristig zu
reduzieren. Darüber hinaus kann die
Modernisierung leicht phasenweise
durchgeführt und an die spezifischen
Gegebenheiten des Kunden angepasst werden.

SERVICE UND ERSATZTEILE

Jede Thermoprozessanlage ist einzigartig. Mit jahrzehntelangem Know-how und tausenden von Referenzen weltweit liefert Tenova LOI Thermprocess bewährten Service und Beratungen sowie Verlagerungen von Anlagen und speziell auf Ihre Wärmebehandlungsanlage abgestimmte Wartungen und Ersatzteile. Das weltweite Servicenetz gewährleistet eine hohe Verfügbarkeit und schnelle Lieferung.





tenova





NACHRÜSTUNG & MODERNISIERUNG

In Zusammenarbeit mit unserem qualifizierten Personal können unsere Kunden die besten Lösungen zur Optimierung bestehender Anlagen finden. Unsere spezialisierten Service-Lösungen ermöglichen es, die Anlagen mit höchster Produktivität und Effizienz zu betreiben und gleichzeitig auf Sicherheit und nachhaltige Entwicklung zu setzen.

SERVICE

Wir bieten unseren Kunden maßgeschneiderte Wartungspakete,
regelmäßige Technologieupdates,
Analyse von Prozessen sowie Mitarbeiterschulungen an. Ziel ist es, die
Anlagen mit höchster Produktivität
und den besten Verfahrenstechniken
zu betreiben, ungeplante Eingriffe zu
minimieren und Ausfälle möglichst
ganz zu vermeiden.

ERSATZTEILE

Die Service Mitarbeiter der Tenova LOI Thermprocess sind darauf vorbereitet, die passenden Ersatzteile innerhalb kürzester Zeit bereitstellen zu können. Dies umfasst die installierten Anlagen der Gründungsfirmen der LOI Thermprocess: Ludwig, OFAG und INDUGAS – als auch alle Unternehmen, die im Laufe der Jahrzehnte in der LOI Thermprocess aufgegangen sind, wie z. B. Nassheuer, Dr. Schmitz & Apelt, GKI-OFU, etc.. Alle Dienstleistungen und Ersatzteile werden auch für Fremdanlagen angeboten.

Mit LOI-SIS® (LOI Service-Informationssystem) kann bei Bedarf ein webbasierter Katalog für Neu- und Altanlagen erstellt werden, der die Identifizierung von Teilen sowie den Beschaffungsprozess erheblich vereinfacht.

WARTUNG & REPARATUR

Unsere Spezialisten führen Wartungsund Instandhaltungsarbeiten an folgenden Systemen durch:

- Ofenmechanik/-elektrik
- Ausmauerung
- Heiz-/Kühlsysteme
- Steuerungen

- Automation
- Mathematische Modelle

DIGITAL SERVICE

Unser breites Portfolio an verschiedenen digitalen Dienstleistungen hilft Ihnen, die Produktqualität zu verbessern, Stillstandszeiten zu minimieren und Ihren Produktionsprozess zu optimieren. Diese umfassen:

- Remote Services einschließlich Remote Assistance für Live-Support in Ihrem Werk und Remote Control für die Prozessüberwachung Ihrer Anlagen
- Digital Equipment Twins unter Verwendung von Virtual Reality ermöglichen Ihre Anlagen zu erleben, bevor sie installiert werden
- Digital Automation Twin zur Beschleunigung der Inbetriebnahme Ihrer Anlage
- Video-Ofeninspektion zur einfachen Zustandsüberwachung für verschiedene Ofentypen
- Eine Vielzahl von intelligenten Prozessmodellen und Überwachungssystemen zur Leistungssteigerung Ihrer Anlagen

Sustainable solutions for a green transition of metals

Tenova LOI Thermprocess Poland

LOI Poland Sp. z o.o. ul. Zagórska 79 Tarnowskie Góry 42–680 – Poland T +48 32 284 1639 F +48 32 284 2223 info-loipl@tenova.com

Tenova LOI Thermprocess India

Tenova Technologies Pvt Ltd IThink Techno Campus A Wing, 5th Floor Off Pokhran Road No. 2 Thane (West) Thane, Maharashtra 400601 India T +91 22 6248 9700 sales.tipl@tenova.com

Tenova LOI Thermprocess Tianjin

Tenova Technologies (Tianjin) Co., Ltd. 2nd Floor – Tower B, Keyuan Keji Development Centre No. 8, Keyuan East Road Tianjin Hi–Tech Industry Park Tianjin, 300192 – China T +86 22 87 890 588 F +86 22 87 892 018 loitj@tenova.com

Tenova LOI Thermprocess United States

Tenova Inc. Cherrington Corporate Center Corporate Center Drive 100 Coraopolis PA 15108-3185 – United States T +1 412 262 2240 F +1 412 262 2055 tenova.usa@tenova.com





www.tenova.com

Headquarters

Tenova S.p.A. Via Gerenzano, 58 21053 Castellanza, VA Italy

TECHINT GROUP



LOI Thermprocess GmbH

Schifferstrasse 80 47059 Duisburg Germany e-mail: loi@tenova.com

www.loi.tenova.com