iSONIC CM
iSONIC FLEX

Sondermaschinen für die industrielle Bearbeitung von Kunststoffen Automotive

SONOTRONIC
ULTRASONICS TECHNOLOGY

Maßgeschneiderte Sondermaschinen

Entwicklung und Produktion aus einer Hand

Mit ausgeprägtem Fachwissen und Erfahrung entwickeln wir jährlich rund 150 maßgeschneiderte Sondermaschinen. Unsere Sondermaschinen auf Basis von innovativer Ultraschall-Technologie umfassen für jede Branche ein breites Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten.

Anwendungen

In der Automobilindustrie reichen die Anwendungen von der Ultraschall-Schweißmaschine zum Verbinden von Filtervliesen bis hin zu Roboteranlagen zum flexiblen Ultraschall-Stanzen von Stoßfängern. Auch das Schneiden, Nieten oder Prägen von thermoplastischen Kunststoffen lösen wir mit Ultraschall. Wenn es die Aufgabenstellung erfordert, binden wir zusätzliche Vorrichtungen, wie beispielsweise Transport- oder Klebeeinheiten ein, um Prozesse zu automatisieren und Arbeitsschritte zusammenzufassen.

Projektplanung

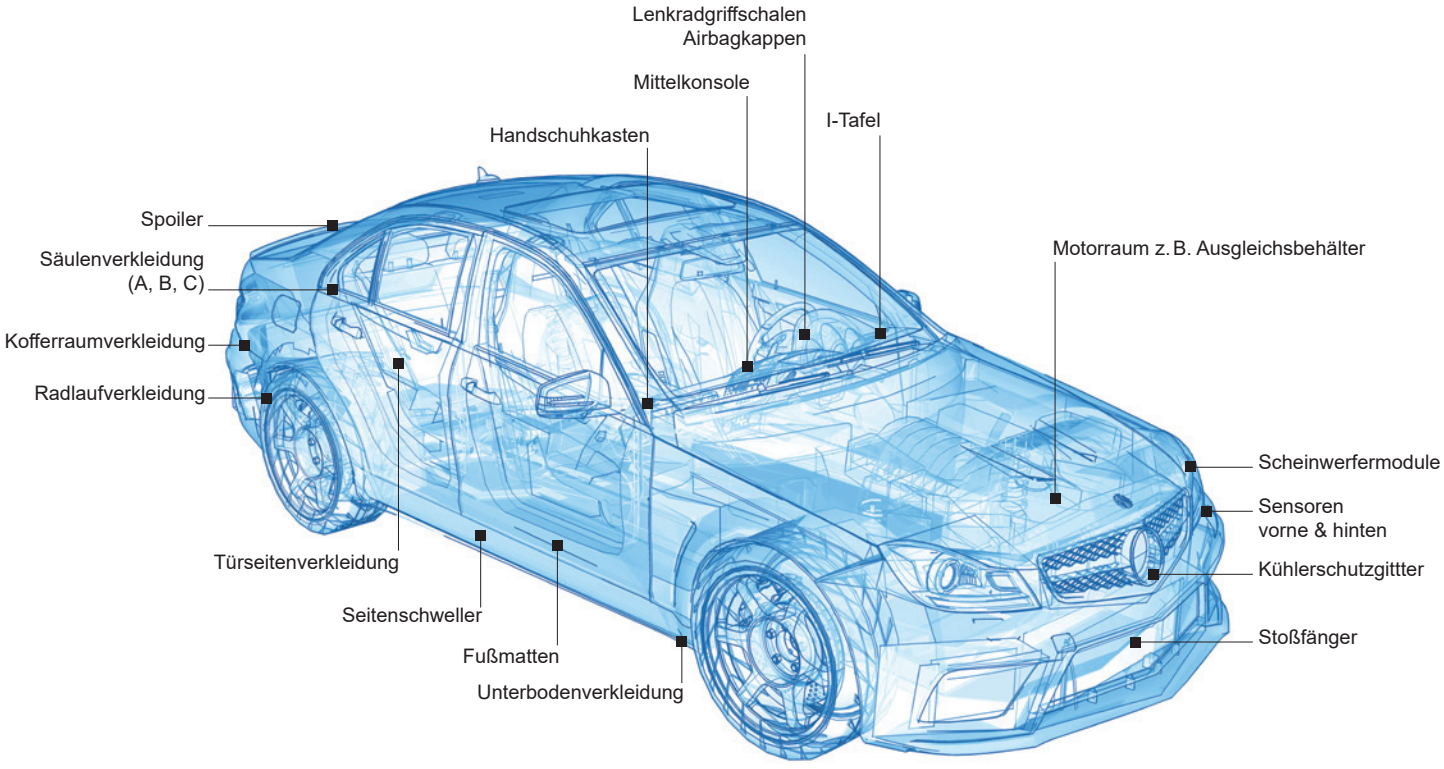
Bei der Planung neuer Produktionslinien zur Serienfertigung und bei der Erweiterung bestehender Produktionen stehen wir Ihnen beratend zur Seite. Wir prüfen für Sie die Realisierbarkeit Ihrer Projekte mit unseren Technologien und finden perfekte Lösungen.

Simultaneous Engineering

Innerhalb der Produktentwicklung wenden wir die Instrumente des „Simultaneous Engineering“ an. Dadurch werden nicht nur Entwicklungs- und Konstruktionszeiten verkürzt, sondern auch die Kosten am Bauteil und am Maschinenkonzept reduziert.

Von der Idee zum Konzept

Von der Idee über das Konzept und die Zieldefinition analysieren unsere Entwicklungsteams in direkter Zusammenarbeit mit den Kunden die anwendungsspezifischen Funktionen der Sondermaschinen. Berechnungen der Leistungen und Erkenntnisse aus der Anwendungstechnik führen zu ersten technischen Entwürfen, die mit Hilfe von 3D-CAD und FEM-Optimierung zu fertigen Maschinenkonstruktionen reifen.



Anwendungen in der Automobil- und Fahrzeugzulieferindustrie

Infos online

Vom Prototypen zur Produktion

Nach sorgfältiger Erstellung der technischen Unterlagen beginnt der Bau der Prototypen und die Testphase. Hier kommunizieren wir verstärkt mit unseren Kunden und implementieren spezifische technische Anpassungen, bis schließlich die Freigabe zur Produktion erfolgt.

Simultane Werkzeugkonstruktion

Innerhalb der Bauteilkonstruktion unterstützen wir unsere Kunden parallel in der CAD-Werkzeuggestaltung. Simultan zur Konstruktion des Spritzgusses entwerfen wir in direkter Zusammenarbeit die Werkzeuge für die Sondermaschinen.

Zuverlässige Produkte

Sondermaschinen von SONOTRONIC bestechen durch Qualität und Funktionalität. Unsere Kunden erhalten betriebsfertige, zuverlässige, geprüfte Produkte auf dem neuesten Stand der Technik. Wir entwickeln und fertigen jede Sondermaschine mit höchster Sorgfalt und Präzision. Dabei profitieren unsere Kunden von unserer langjährigen Erfahrung im Sondermaschinenbau, unserem ausgeprägten technischen Know-how und unserem Gespür für die optimale Lösung.

Über uns

- Über 50 Jahre Erfahrung
- Sondermaschinen mit Ultraschall-, Infrarot-, Heizelement- oder Heißluft-Technologie
- Standardmaschinen mit individuellem Werkraum für kleine und mittelformatige Bauteile
- Komponenten nach eigener Entwicklung und Herstellung im hauseigenen Fertigungszentrum
- Anwendungstechnische Beratung und Versuche
- 24-Stunden-Hotline

Spezialist im Sondermaschinenbau

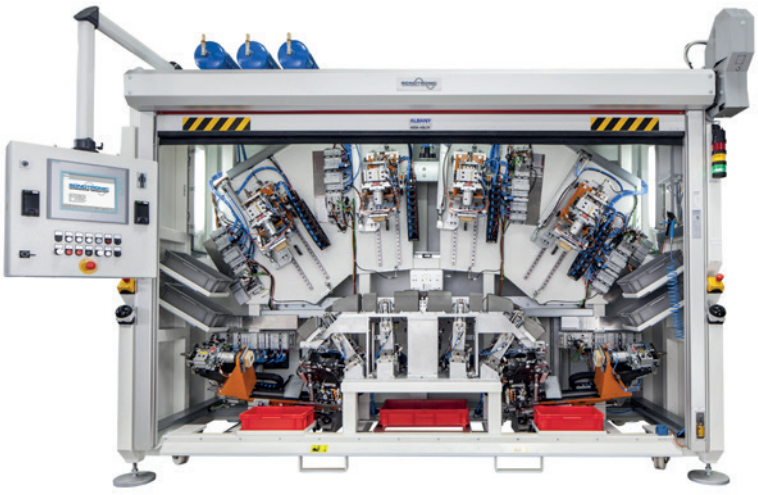
Know-how in allen Bereichen

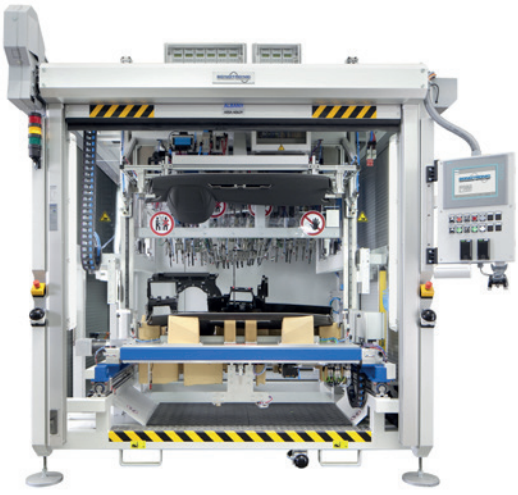
Kundenspezifische Konstruktionen
Von der einfachen Ultraschall-Stanzmaschine bis hin zu hoch komplexen Sonderkonstruktionen schöpfen wir alle Möglichkeiten aus, um die optimale Maschinenlösung für kundenspezifische Anwendungen zu finden. Wir passen die Sondermaschinen den Anforderungen der Produktionslinien und Qualitätsstandards unserer Kunden an. Wenn es die Werkstücke ermöglichen, kombinieren wir mehrere Arbeitsprozesse, indem wir Maschinen mit Drehtellern, Schwenkrahmen oder Schiebetischen entwickeln.

Die Konstruktionsart der Maschinen richtet sich kundenspezifisch nach dem Arbeitsprozess, dem Automatisierungsgrad und der Anwendung. Auf Wunsch gestalten wir unsere Sondermaschinen und Baugruppen so, dass sie problemlos in bestehende Produktionslinien bzw. Maschinenkonzepte integriert werden können. Unsere Sondermaschinen optimieren wir in verschiedenen Parametern, wie z. B.: Arbeitsprozesse, Prozesszeiten, Sicherheit, Flexibilität, Bedienfreundlichkeit, Qualität der Anwendungen, Lebensdauer der Maschinen und Werkzeuge.

Maschinenkonzepte

- **Brückenmaschinen**
  Anwendungen mit einer Arbeitsstation
- **Schiebetischmaschinen**
  Bei ein oder mehreren Werkräumen und einem freien Einlegebereich
- **Rundschalttellermaschinen**
  Besonders kurze Prozesszeiten durch die Implementierung mehrerer Arbeitsstationen und parallele Bearbeitung mehrerer Prozessschritte
- **Kassettenmaschinen**
  Wechselkonzept mit Werkzeugkassetten für die Produktion kleinerer Stückzahlen mit verschiedenen Ausführungen
- **Roboteranlagen**
  Flexibilität in der Fertigung durch modernste Robotertechnologie in Verbindung mit hoch entwickelten Ultraschall-Vorrichtungen
- **iSONIC FLEX**
  Automatisierte Produktionslinien für die Integration von vor- und nachgelagerten Arbeitsgängen wie zuführen, verschrauben, klipsen, kleben, etc.





Kontinuierliche Weiterentwicklung

Innerhalb unserer Sondermaschinen setzen wir hochwertige Ultraschall-Technologie mit 20 kHz oder 35 kHz ein. Wir entwickeln die Technologie kontinuierlich weiter, um bestehende Ultraschall-Anwendungen zu optimieren und neue zu finden. Mit zahlreichen Patenten sind wir an der Spitze der Ultraschall-Branche tätig.

Systemvorteile mit Ultraschall

Aufgrund seiner Systemvorteile gegenüber anderen Technologien ermöglicht Ultraschall bei unseren Kunden u.a. eine Steigerung der Qualität, Leistung und Flexibilität der Anlagentechnik.

Werkzeuggestaltung

Entscheidend für die Qualität der Ultraschall-Anwendungen ist die Gestaltung der Werkzeuge (Sonotroden). Wir entwickeln und fertigen diese Schlüsselkomponenten seit jeher im eigenen Werkzeugbau. Bis heute haben wir weit über 100.000 anwendungsspezifische Sonotroden produziert. Mit unserem außerordentlichen Know-how entwerfen wir die Sonotroden so, dass der Ultraschall bestmöglich auf das Werkstück übertragen wird.

Aufnahmen

Für die perfekte Positionierung des Werkstückes zu den Ultraschall-Vorrichtungen im Arbeitsraum einer Sondermaschine sorgen die Werkstückaufnahmen. Die Aufnahmen fertigen wir, wie die Sonotroden, kunden- und anwendungsspezifisch an. In unserem hauseigenen Modellbau arbeiten wir mit modernsten CNC-Bearbeitungszentren. Erfahrene Fachkräfte passen jede Aufnahme an das jeweilige Werkstück an.

Werkzeuge

- Ideales Schwingungsverhalten der Sonotroden durch FEM unterstützte Entwicklung
- Optimierung der Auslegung der Schweißverbindungen
- Vermeidung von Über- oder Unterdimensionierung der Schweißverbindung
- Leistungsfähige Sonotroden

Flexible Fertigung

Roboterzellen in Verbindung mit Ultraschall-Technologie

Flexibilität in der Fertigung wird erreicht durch modernste Robotertechnologie in Verbindung mit hoch entwickelten Ultraschall-Vorrichtungen. Mit unserer Erfahrung aus erfolgreich realisierten Projekten haben wir das Know-how zur Entwicklung von Roboteranlagen für Kleinserien sowie flexiblen Fertigungslösungen im industriellen Großformat. Bei der Fertigung von Serien mit kleineren Stückzahlen oder Ersatzteilen steigt die Wirtschaftlichkeit durch die Flexibilität deutlich. Es gibt verschiedene Wege, Robotertechnologie effizient mit Ultraschall-Bearbeitungen zu kombinieren.

Roboter als Transportmittel

Eine Möglichkeit ist, dass das Einlegen und Entnehmen der Werkstücke von Robotern automatisiert durchgeführt wird. Dabei transportieren Roboter die Werkstücke zu Werkräumen, wo sie mit Ultraschall z. B. verschweißt oder eingestanzt werden. Durch ein spezielles Kupplungssystem an den Robotern, den schnellen Wechsel der Werkzeuge und die individuelle Programmierung ergibt sich damit die Möglichkeit der flexiblen Fertigung: An einer Anlage können unterschiedliche Anwendungen an verschiedenen Werkstücken ausgeführt werden.

Roboter als Werkzeug

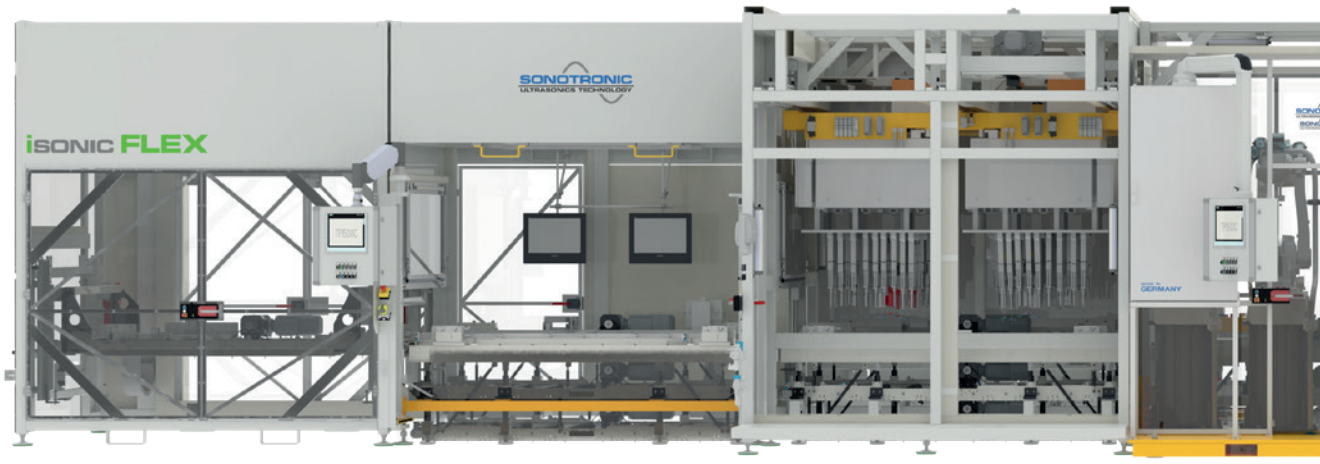
Demgegenüber können Roboter auch dazu eingesetzt werden, Werkstücke direkt mit Ultraschall-Technologie zu bearbeiten. Die Ultraschall-Vorrichtungen mit den Schweiß- oder Stanzwerkzeugen sind in diesem Fall an Robotern angebracht, während die Werkstücke in dafür vorgesehenen Aufnahmen bereit liegen. Eine variable Gestaltung der Aufnahmen sowie der schnelle Wechsel der Werkzeuge und die individuelle Programmierung ermöglichen auch hier Flexibilität.

Ultraschall-Anwendungen in Robotersystemen

Sämtliche stationäre Ultraschall-Anwendungen wie Flächenschweißen, Ultraschall-Nieten, -Schneiden oder -Stanzen lassen sich flexibel auf Robotersystemen abbilden. Bei Änderung der Produktion können die einzelnen Ultraschall-Arbeitsstationen und -Werkzeuge einfach ausgetauscht oder angepasst werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Anwendungskombinationen mit identischer Ultraschall-Technik zu realisieren.

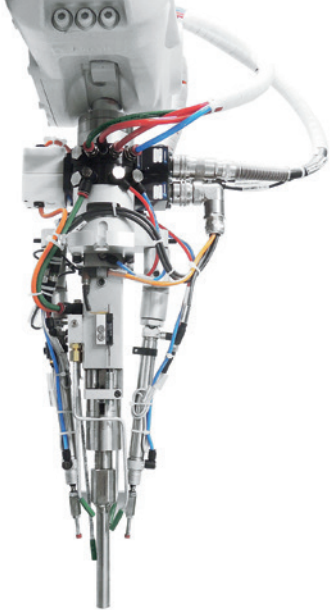
Eigenschaften und Vorteile

- Flexibilität in der Fertigung
- Wirtschaftliche, automatisierte Fertigung auch von kleineren Stückzahlen (z. B. bei der Ersatzteilfertigung)
- Verschiedene Ausführungen von Roboteranlagen
- Roboter zum automatisierten Einlegen und Entnehmen der Werkstücke
- Roboter mit speziellen Kupplungssystemen zum automatisierten Einlegen und Entnehmen verschiedener Werkstücke
- Roboter mit Ultraschall-Werkzeugen ausgestattet zum Bearbeiten von Werkstücken, die in Aufnahmen bereit liegen
- Flexible Fertigungslösungen im industriellen Großformat



Überzeugende Maschinenkonzepte

Höhere Wirtschaftlichkeit durch mehr Flexibilität



Infos online

Ultraschall-Verbindungstechnologie

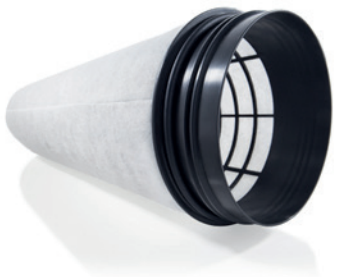
Schweißen und Nieten mit Ultraschall

Das Ultraschall-Schweißen findet man überall dort, wo thermoplastische, polymerverträgliche Kunststoffe zum Einsatz kommen und hoher Anspruch an die Fügetechnik besteht. Entsprechend ihrer Polymerverträglichkeit eignen sich thermoplastische Materialien, wie z. B. PP, PVC, PE, PET, ABS, Verbundstoffe, Gewebe, Vliese oder Folien, zum Schweißen mit Ultraschall.

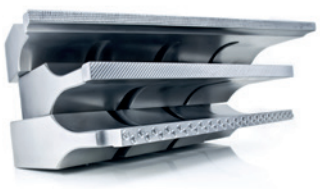
Prozesseigenschaften

Gegenüber anderen Schweißverfahren bietet sich Ultraschall-Schweißen besonders an, wenn schnelle Prozesszeiten bei hoher Prozesssicherheit gefragt sind. Außerdem zeichnet sich das Ultraschall-Schweißen durch die Qualität, die Festigkeit und die exakte Reproduzierbarkeit der Schweißnähte aus.

Ultraschall-Nieten von Airbagkappen



Ultraschall-Schweißung für Nutzfahrzeuge-Filter



Schweiß-Sonotroden mit unterschiedlichen Konturen

Formschlüssiges Verbinden

Zum formschlüssigen Verbinden von thermoplastischen Kunststoffen miteinander oder mit Nichtkunststoffen eignet sich das Ultraschall-Nieten. Zwar sind die Taktzeiten beim Ultraschall-Nieten höher als bei flächigen Verschweißungen, jedoch können mehrere Nietungen gleichzeitig mit einer Sonotrode durchgeführt werden. Wie das Ultraschall-Schweißen ist auch das Nieten mit Ultraschall sehr effizient und gleichzeitig energiesparend. Hauptsächlich wird die Technologie dort eingesetzt, wo Schmelzverbindungen nicht möglich sind, Metallteile in Kunststoffgehäuse eingefügt werden sollen oder die Verbindung später nicht sichtbar ist.

Anwendungen

Im Automobil-Exterieur

- Verschweißen von Scheinwerferscheiben, Radhaus- oder Unterbodenverkleidungen
- Verschweißen von Halterungen, z. B. für Parksensorik, Scheinwerferreinigungsanlagen, Sidemarkerleuchten oder Anhängerkupplungen

Im Automobil-Interieur

- Verschweißen von Textileinlagen, Ablagerückwänden und Einhängeleisten in Türverkleidungen
- Verschweißen oder Vernieten von Kombiinstrumenten, Airbag-Abdeckungen oder Türverkleidungen

Eigenschaften und Vorteile

- Sehr schnelle Prozesszeiten
- Sehr gute Prozesskontrolle und -sicherheit durch Überwachung der Schweißparameter
- Selektive Energiezufuhr durch digitale Steuerung des Schweißprozesses
- Konstante Schweißqualität mit optisch perfekten und stabilen sowie reproduzierbaren Schweißnähten
- Optisch ansprechende Schweißnahtgestaltung durch individuelle Sonotrodenkontur oder Ambossprägung
- Umweltfreundliche Technologie
- Kalte Schweißwerkzeuge
- Keine Aufwärmzeiten der Maschine
- Keine Schäden an den Werkstücken beim Stoppen der Maschine
- Schnelles und einfaches Wechseln der Schweißwerkzeuge

Niet-Sonotrode

Infos online

Ultraschall-Stanzen

Stanzöffnungen und Radiusanprägung

Das patentierte Ultraschall-Stanzen von SONOTRONIC ermöglicht es, in höchster Qualität exakt definierte Öffnungen in Kunststoffteile oder Textilien einzubringen. Im Automobilbereich eignet sich Ultraschall-Stanzen hervorragend für Materialien wie PP, PP-EPDM, PC/ABS, PC/PBT oder Verbundmaterialien wie Textil/PUR, Slush/PUR/ABS.

Einsatzgebiete

Als Entwickler des Ultraschall-Stanzens und weltweiter Marktführer in diesem Bereich setzen wir die Technologie in Sondermaschinen für unterschiedliche Anwendungen ein. Besonders die Automobilindustrie profitiert von dieser Innovation. So können z. B. die Öffnungen für Parksensorik oder Scheinwerferreinigungsanlagen beim Stanzen mit Radiusanprägung direkt in die bereits lackierten Stoßfänger eingebracht werden.

Radiusanprägung

Durch eine spezielle Gestaltung der Sonotrode kann der Radius direkt im Anschluss an das Trennen geprägt werden. Der mit Ultraschall erwärmte Kunststoff wird dazu an der Trennkante umgeformt. Das Ergebnis sind Radiusanprägungen in optisch herausragender Qualität.

Stanzqualität

Bereits während des Ultraschall-Stanzens werden die Stanzkanten der Werkstücke optisch sauber in überragender Qualität verschweißt bzw. versiegelt.

Anwendungen

Im Automobil-Exterieur

- Stanzen von Durchbrüchen, z. B. an Stoßfängern für Parksensorik, Scheinwerferreinigungsanlagen, Sidemarkerleuchten oder Anhängerkupplungen

Im Automobil-Interieur

- Stanzen von Durchbrüchen für Windschotts, Türöffner, Einstiegsleuchten, Fensterkurbeln und Navigationsmodule

Eigenschaften und Vorteile

- Prozessvorteile gleichen denen des Ultraschall-Schweißens
- Reduzierte Stanzkraft durch einen Ultraschall-unterstützten Stanzstempel
- Kein Weißbruch oder Flusenbildung in der Stanzfläche
- Verschweißen der Kanten während des Stanzens
- Entkoppelte, konstante Radiusanprägung unabhängig von der Materialstärke
- Optisch saubere Stanzung bei lackierten und unlackierten Kunststoffen
- Keine nachträgliche Veränderung der Stanzöffnungen durch das Stanzen bereits lackierter Kunststoffe
- Lackeinzug bei Radiusanprägung

Beschichtete Stanz-Sonotrode
für Stanzöffnung mit Radiusanprägung z. B. für die Parksensorik im Stoßfänger

Technologie-Lösungen für jede Anwendung

Infrarot-, Heizelement- und Heißluftschweißen

Ziel jeder Fügetechnik ist, das Material fest und dennoch schonend zu verbinden. Materialbedingt können auch andere Verfahren wie Heizelementschweißen, Infrarot- oder auch Heißluftnieten eingesetzt und kombiniert werden.

Infrarot

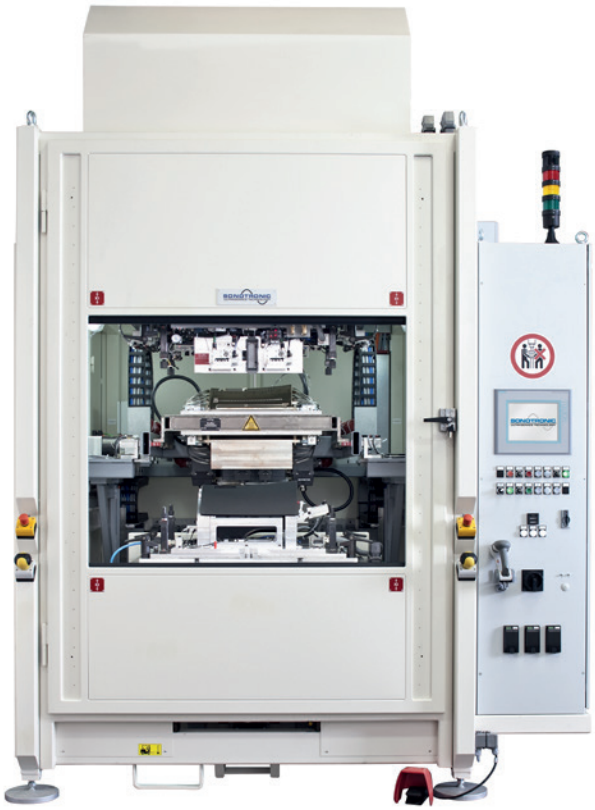
Die Infrarot-Technologie kommt zum Einsatz, wenn die Materialeigenschaften nicht ideal für die Bearbeitung mit Ultraschall sind. Die kompakten Infrarot Einheiten von SONOTRONIC arbeiten mit einer fokussierten kurzwelligen Infrarot-Strahlung. Dadurch wird nicht nur die Strahlung schnell erzeugt, sondern es gelingt auch, mit relativ großem Abstand zum Bauteil tief in den Werkstoff einzudringen und den Nietdom bis zum Grund gleichmäßig zu erwärmen und zu plastifizieren. Nach dem Erwärmen des Nietdoms wird die Nietkalotte über den Prägestempel homogen ausgeformt. Das Ergebnis sind Nietverbindungen, die sich nicht wieder zurückstellen und eine sehr hohe Festigkeit aufweisen. Das Verfahren wurde auch dahingehend optimiert, dass sich beim Nieten nahezu kein Rauch entwickelt.

Heizelement

Die Heizelement-Technologien ist ein wärme- und druckbasierter Fertigungsprozess. Die Verbindungen werden mit Hilfe von elektrisch aufgeheizten Werkzeugen, dem sogenannten Heizspiegel, ausgeführt. Der Heizspiegel plastifiziert zunächst die Fügeflächen. Anschließend fährt der Heizspiegel aus dem Fügebereich. Die erwärmten und angeschmolzenen Flächen werden aneinandergepresst. Die Schweißverbindungen sind reproduzierbar und können verdeckt sein. Nach dem Erkalten ist die Nahtfestigkeit sehr hoch. Ein weiterer Vorteil: Werkstückschwankungen können sehr gut kompensiert werden. Vergleichsweise sind Heizelement-Technologien kostengünstiger, jedoch verbrauchen sie z.B. gegenüber Ultraschall-Technologien deutlich mehr Energie.

Heißluft

Beim Heißluft-Nieten wird das Material nicht beschädigt, sondern kontaktlos und schonend in Form gebracht. Es eignet sich besonders für Materialien, die bei der Bearbeitung mit anderen Niet-Techniken zu Abzeichnungen und Abdrücken neigen. Zuerst wird Luft durch eine Heizpatrone erhitzt. Danach umspült diese erhitzte Luft den thermoplastischen Nietdom. Nachdem der Nietdom gleichmäßig erwärmt ist, wird er mit dem kalten Prägestempel (Nietkalotte) homogen ausgeformt und mit dem Material vernietet. Das Ergebnis ist eine Nietverbindung mit hoher Festigkeit, die besonders auf der Sichtseite oder empfindlichen Oberflächen der Anwendung keine Abzeichnungen hinterlässt. Je nach Material und Nietdomkontur kann die Leistung der Heizpatrone und die Luftmenge variieren.



Heizelement-Maschinen mit horizontaler oder vertikaler NC-Achse eignen sich zum Verschweißen von großflächigen Verbindungen oder Doppelschalen bei Werkstücken aus thermoplastischen Kunststoffen.

Schweißmethoden

Thermisch

Heizelement

- Schweißen
- Nieten
- Heißschneiden

Kontaktlos

Infrarot / Heißluft

- Schweißen
- Nieten

Reibung

Ultraschall

- Schweißen
- Rollnahtschweißen
- Schneiden
- Stanzen
- Prägen
- Nieten
- Behandlung von Biofeststoffen

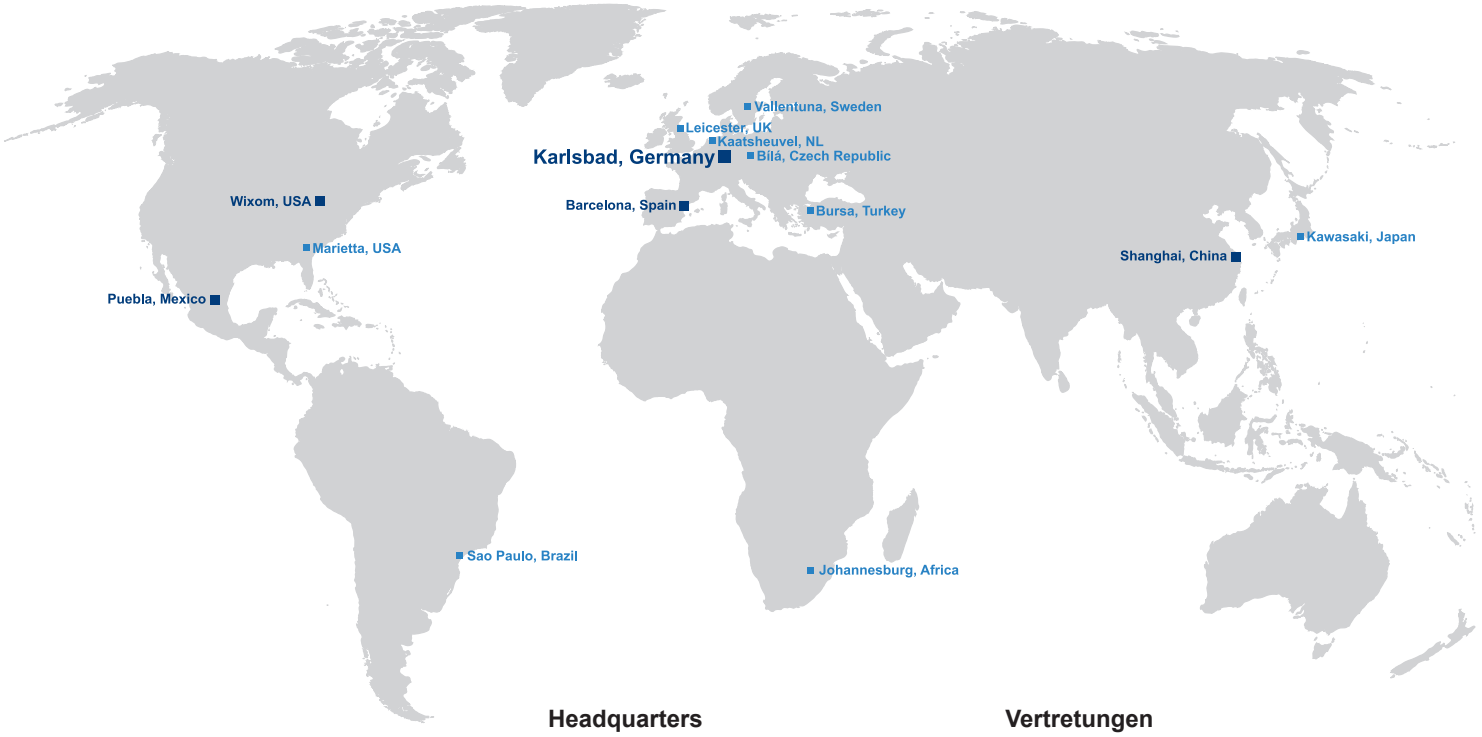
	Eigenschaft	Ultraschall	Heizelement	Heißluft	Infrarot
Material	Amorphe Thermoplaste	✓	✓	✓	✓
	Teilkristalline Thermoplaste	•	✓	✓	✓
	Olefine	•	✓	✓	✓
	TPR	×	•	✓	✓
	Verbundstoffe	•	•	✓	✓
Anwendung	Dünnwandige Teile	✓	✓	×	✓
	Komplexe Geometrien	•	✓	✓	•
	Große Bauteile	✓	✓	✓	•
	Kleine Bauteile	✓	✓	✓	✓
	Innenliegende Schweißnähte	✓	✓	×	✓
	Lange ungestützte Wände	✓	✓	×	✓
	Thermoplastische Textilien	✓	•	×	×
	Thermoplastische Folien	✓	•	•	×

✓ = Empfohlen
• = Eingeschänkt empfohlen
× = Nicht empfohlen

Infos online

Standorte

Globale Präsenz



Headquarters
- Karlsbad, Germany

Niederlassungen
- Barcelona, Spain
- Wixom, MI, USA
- Shanghai, China

Vertretungen
- Bursa, Turkey
- Bílá, Czech Republic
- Johannesburg, South Africa
- Kaatsheuvel, Netherlands
- Kawasaki, Japan
- Leicester, UK
- Marietta, Georgia, USA
- Puebla, Mexico
- Sao Paulo, Brazil
- Vallentuna, Sweden

03-2025 © SONOTRONIC GmbH • Änderungen vorbehalten!

SONOTRONIC
ULTRASONICS TECHNOLOGY

Mit Erfolg verbunden.

SONOTRONIC GmbH
Becker-Göring-Straße 17-25
76307 Karlsbad, Deutschland
Tel.: +49 7248 9166-0
Fax: +49 7248 9166-144
info@sonotronic.de
www.sonotronic.de

V-Card

Branchenlösungen
- Automotive
- Plastics
- Packaging & Food
- Technical Textiles
- Environmental

Produkte
- Sondermaschinen
- Standardmaschinen
- Ultraschall-Baugruppen
- Ultraschall-Komponenten

Technologien
- Ultraschall
- Infrarot
- Heizelement
- Heißluft