

## Foot Pod von Garmin

# Schrittsensor mit Lasertechnologie

Heutzutage hält sich ein Grossteil der Menschen durch Sport fit. Die weltweit beliebtesten Sportarten sind dabei Gehen und Laufen. Viele Sportler betreiben diese Aktivitäten im Amateurbereich, einige davon mit Ambitionen auf hohem Niveau. Andere haben sogar ihre Leidenschaft zum Beruf gemacht. In jedem Fall bedarf es viel Training, die ambiziösen Ziele zu erreichen. Die Firma Garmin hilft das Niveau zu halten oder gar zu verbessern. Garmin ist globaler Marktführer auf dem Gebiet der mobilen Navigation und der GPS-Satellitenkommunikation. Mit weltweit fast 9000 Mitarbeitern und Standorten in den USA, Taiwan und Europa zählt Garmin zu den erfolgreichsten Herstellern im Bereich mobiler Navigationssysteme.

### Garmin-Messsystem für Trainingsoptimierung

Um die Ambitionen der Sportler im Training zu unterstützen, hat Garmin eine neue Serie hoch empfindlicher Messgeräte auf den Markt gebracht: Ein am Rist des Laufschuhs mon-

tierter Schrittsensor auf MEMS-Basis (Micro Electro Mechanical System) misst Geschwindigkeit und Wegstrecke und schickt diese Informationen via GPS an die Garmin-Uhr am Handgelenk. Die erfassten Informationen können später am Computer analysiert und so das Training optimiert werden.



Foot Pod von Garmin.

### Sicherheit und Reproduzierbarkeit gefordert

Da meist Outdoor gelaufen wird, muss der Sensor gegen Umwelteinflüsse geschützt sein. Die empfindliche Elektronik kann sonst Schaden nehmen. Ergebnisse würden verfälscht. Der Sensor muss also absolut luft- und wasserdicht sein. Frühere Baureihen konnten keine Dichtheit garantieren und waren daher nur für den Indoor-Gebrauch geeignet. Die grösste Herausforderung bei der Realisierung eines Outdoor-Gerätes stellte die luftdichte Verbindung der Kunststoff-Bauteile dar. Die herkömmlichen Verbindungstechniken erreichten diese Vorgaben nicht. Besonders die hohen technischen Anforderungen bei der Belastung im täglichen Gebrauch konnten zuvor keine Reproduzierbarkeit garantieren.

### Wunsch: Neue Verbindungstechnologien

Garmins Suche nach alternativen Verbindungstechniken führte zu GeniRay – einer Taiwanesischen Firma und Vertriebspartner von Leister Lasersystems. Leister ist seit vielen Jahren hoch spezialisiert in der Entwicklung und Produktion von Systemen und Komponenten zum Laserschweißen von Kunststoff und hat Garmin diese Technologie als Lösung vorgeschlagen. Garmin hat nicht nur hohe Ansprüche an Qualität und Produktivität, sondern auch an die Flexibilität in der Produktion. Das Schweissssystem sollte deshalb in verschiedenen Produktionsstätten, für mehrere Produkte Verwendung finden. Es musste deshalb platzsparend, mobil und als Handarbeitsplatz ausgelegt sein. Die Experten von Leister und GeniRay unterstützten Garmin dabei, die Laserschweisstechnologie in ihrem Unternehmen einzuführen. Neben Designfragen wurden dabei auch Materialkombinationen erörtert.

### Tests mit Bravour bestanden

Leister stellte Garmin für Testzwecke ein Laserschweissssystem zur Verfügung. Mit dieser Mietanlage hatte Garmin genügend Zeit, das Verfahren zu qualifizieren. Bei den Tests verhalfen Garmin die Vorteile des Laserschweißens zu einem grösseren Durchsatz bei gleichzeitiger Minimierung des Ausschusses und damit zu einer Steigerung der Produktivität. Zudem sichern niedrigere Energie- und Wartungskosten die Wirtschaftlichkeit der Lasertechnologie. Sowohl der entscheidende Leak-Proof-Test als auch der Drop-Test wurden mit hervorragenden Ergebnissen bestanden. Die erzielten Schweissergebnisse übertrafen die Erwartungen von Garmin. Daher hat sich Garmin für das Laserschweißen von Kunststoffen entschieden – mit Leister Process Technologies als Technologie-Lieferant. Damit war das Bauteil bereit für die Massenproduktion.

### Flexibilität und kurze Umrüstzeiten

Um den hohen Anforderungen zu genügen hat Garmin ein Lasersystem aus der NOVOLAS Basic AT-Serie von Leister mit einem Bewegungssystem gekoppelt und in eine mobile Zelle eingebaut. Durch diesen Aufbau kann Garmin das Laserschweissystem nicht nur für seine Outdoor-Serie, sondern auch für Navigationsprodukte nutzen. Ein Produktwechsel ist einfach, der Austausch der Bauteilaufnahme und das Hochladen der Schweisskontur mit den Prozessparametern braucht wenig Zeit. Damit erhöht sich der Nutzen der Anlage um ein Vielfaches. Das früher angewandte Klebeprinzip erforderte längere Applikations- und Aushärtezeiten, dies ergab längere Zyklen. Die Aushärtezeiten entfallen beim Laserschweißen gänzlich. Dadurch sind die Übergabezeiten zwischen den Arbeitsschritten extrem kurz. Zudem konnte die Fügezeit durch das Laserschweissverfahren um nahezu 50 % reduziert werden. Die gegenüber dem Klebeprinzip höheren Investitionskosten des Lasersystems haben sich damit in kurzer Zeit amortisiert.



*Novolas Workstation von Leister.*

### Vom Indoor- zum Outdoor-Schrittsensor

Durch den Einsatz von MEMS- und GPS-Technologie sind die Sensoren von Garmin ideal für das individuelle Training. Der 3D-Präzisionssensor misst die Beschleunigung der Bewegung und berechnet so die Laufgeschwindigkeit mit 99-prozentiger Genauigkeit. Dank der Laserschweisstechnologie von Leister hat Garmin eine neue Generation von Outdoor-Schrittsensoren auf den Markt bringen können. Sie sind effektive und zuverlässige Trainingspartner und motivieren den Anwender zur Erhöhung seiner Leistung.

### Konturschweissen

Beim Konturschweissen fährt ein fokussierter Laserstrahl die Schweißnaht sequenziell ab und schmilzt sie lokal auf. Dabei bleibt das Schweißvolumen auf Grund der geometrischen Verhältnisse klein und der Austritt von Schmelze wird vermieden. Die Relativbewegung erfolgt durch Bewegung des Bauteils, des Lasers oder aus einer Kombination von beiden.

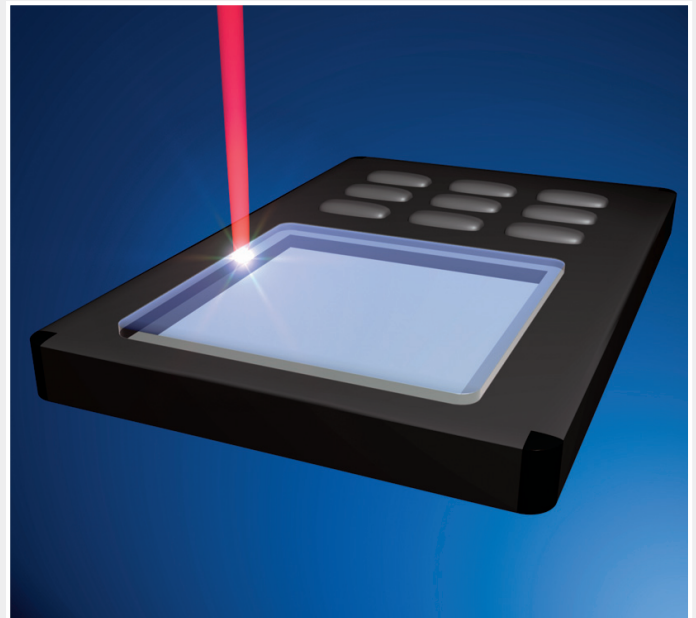
#### Charakteristik und Anwendung:

- Punktförmiger Laserstrahl
- Hohe Flexibilität
- Beliebige 2D-Fügelinien
- Ideal bei häufigem Wechsel der Bauteile

### Kurzprofil Leister Lasersystems

Leister entwickelt und produziert Lasersysteme für das Präzisionsschweissen von Kunststoff und das Löten elektronischer Komponenten. Leister bietet für die verschiedensten Industrien kundenspezifische Stand-alone-Lösungen und flexible Systeme zur Integration, so z.B. für das Konturschweissen, das Simultanschweissen, das Maskenschweissen, das Quasi-Simultanschweissen und das GLOBOSchweissen.

Leister Process Technologies, CH-6056 Kägiswil, Schweiz,  
[www.leister.com/lasersystems](http://www.leister.com/lasersystems)



*Bei der Produktion der Garmin Foot Pods wird das Konturschweisskonzept eingesetzt.*

<b>Food Pod-Hersteller:</b>	Garmin / Taiwan / <a href="http://www.garmin.com">www.garmin.com</a>
<b>Leister-Vertriebspartner:</b>	GeniRay Technology Corp. / Taiwan / <a href="http://www.geniray.com">www.geniray.com</a>
<b>Lasersystem-Hersteller:</b>	Leister Process Technologies / Schweiz / <a href="http://www.leister.com/lasersystems">www.leister.com/lasersystems</a>

**Autoren:** Dipl. Ing. Carsten Wenzlau, Product Manager Lasersystems, Leister Process Technologies  
 Dipl. Ing. Oliver Hinz, Business Develop Manager, Leister Process Technologies

**Fotos:** Leister Process Technologies / Schweiz / [www.leister.com/lasersystems](http://www.leister.com/lasersystems)

**Headquarters:**

**Leister Process Technologies**  
Galileo-Strasse 10  
CH-6056 Kaegiswil/Switzerland  
phone: +41 41 662 74 74  
fax: +41 41 662 74 16  
leister@leister.com

**Leister Technologis KK**

Shinyokohama Bousei Bldg 1F  
3-12-20, Shinyokohama, Kohoku-ku  
Yokohama 222-0033 / Japan  
phone: +81 45 477 36 37  
fax: +81 45 477 36 38  
info@leister.co.jp

**Leister Technologies LLC**

1253 Hamilton Parkway  
Itasca, IL 60143/USA  
phone: +1 630 760 1000  
fax: +1 630 760 1001  
sales@leisterusa.com

**Leister Technologies Ltd.**

Building A, 1588 Zhuangxing Road  
Shanghai 201 108 PRC  
phone: +86 21 6442 2398  
fax: +86 21 6442 2338  
leister@leister.cn



Unser dichtes Netzwerk umfasst über 120 Verkaufsstellen und Servicestellen in mehr als 60 Ländern

- |                |               |             |                 |                |                     |                      |                 |
|----------------|---------------|-------------|-----------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------------|
| <b>Europe:</b> | Great Britain | Serbia      | <b>America:</b> | <b>Africa:</b> | <b>Middle East:</b> | <b>Asia Pacific:</b> | <b>Oceania:</b> |
| Austria        | Greece        | Slovakia    | Canada          | Algeria        | U.A.E.              | P.R.China            | Australia       |
| Belarus        | Hungary       | Slovenia    | Mexico          | Egypt          | Saudi Arabia        | Hong Kong            | New Zealand     |
| Belgium        | Ireland       | Spain       | USA             | Kenya          | Qatar               | India                |                 |
| Bulgaria       | Iceland       | Sweden      | Argentina       | Morocco        | Iran                | Indonesia            |                 |
| Croatia        | Italy         | Switzerland | Brazil          | South Africa   |                     | Japan                |                 |
| Cyprus         | Latvia        | Turkey      | Chile           | Tunisia        |                     | Korea                |                 |
| Czech Republic | Lithuania     | Ukraine     | Columbia        |                |                     | Malaysia             |                 |
| Estonia        | Netherlands   |             | Costa Rica      |                |                     | Philippines          |                 |
| Denmark        | Norway        |             | Ecuador         |                |                     | Singapore            |                 |
| Finland        | Poland        |             | Venezuela       |                |                     | Taiwan               |                 |
| France         | Portugal      |             | Peru            |                |                     | Thailand             |                 |
| Germany        | Romania       |             |                 |                |                     | Vietnam              |                 |
|                | Russia        |             |                 |                |                     |                      |                 |

Distributoren Adresse: