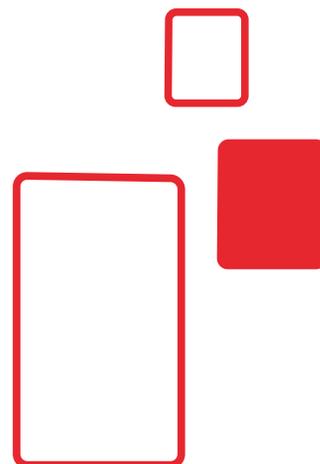
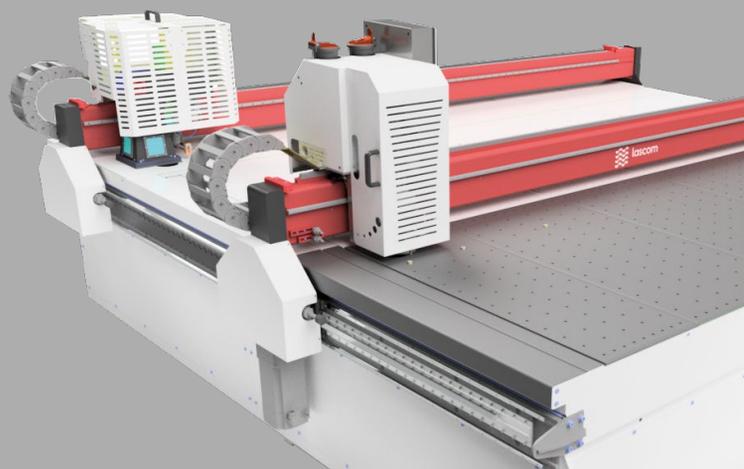


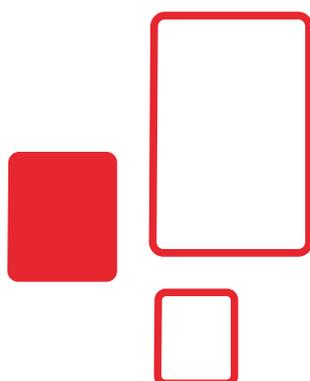


lascom  
laser

## PLATZSPARENDE HERSTELLUNG VON BEHEIZBAREM GLAS



## GLAS IN NEUER DIMENSION mit innovativen Maschinen von Lascom



## PRÄZISES SCHNEIDEN VON HOHLGLAS



[www.lascomlaser.com](http://www.lascomlaser.com)



## Lascom laser – der Spezialist für Maschinen und Software zur Laserstrukturierung von Glas

Lascom ist Spezialist und Ideenschmiede im Bereich „Laserbearbeitung von Glas“. Wir sind Exklusiv-Distributeur diverser Produktions- und R&D-Unternehmen (Pelcom, cericom).

Unsere Hauptgeschäftsfelder sind

- Maschinen zur Herstellung beheizbarer Gläser
- Maschinen zum Schneiden von Hohlglas

Lascom-Laseranlagen garantieren höchste Präzision sowie schnelle und umweltfreundliche Prozesse – bei deutlich reduzierten Kosten im Vergleich zu den herkömmlichen Bearbeitungsmethoden.

Steigern Sie die Qualität und die Effektivität Ihrer Fertigung und erweitern Sie Ihre Möglichkeiten bei der Glasbearbeitung. Und wir bauen die Maschinen dazu.

Viele führende Unternehmen der glasverarbeitenden Industrie, zum Beispiel aus Finnland, Polen, Frankreich, Österreich, Italien, Großbritannien, Russland, Südkorea und China, haben sich bereits für Lascom entschieden: Profitieren auch Sie von den Vorteilen der Laserbearbeitung!

## Ansprechpartner



**Georg Pokorny**  
Vertriebsleitung  
+43 732 29 60 80  
[georg.pokorny@lascomlaser.com](mailto:georg.pokorny@lascomlaser.com)





Seite 4,5

**Smart Home** | Heizen mit Glas, Alarmglas, Radiofrequenzglas, etc.

Seite 6,7

**L-matrix LDC** | Laser DeCoating (Laser-Entschichtung)

**Beheizbare Gläser 1:** Die Laser-Entschichtungsmaschine Lascom L-matrix LDC trägt mit Geschwindigkeiten von bis zu 360 mm<sup>2</sup>/s transparente, leitfähige Schichten vom Glas ab.

Auf diese Weise erzeugen Sie beliebige Leiterstrukturen.



Seite 8,9

**L-matrix GDS** | Gas Dynamic Spray (Sprühsystem)

**Beheizbare Gläser 2:** Gleichmäßige Wärmeverteilung durch maschinell aufgebraachte Stromsammelschienen.

Unsere Flachbettmaschine L-matrix GDS trägt in einem innovativen, kalten Prozess leitfähiges und lötlbares Metallpulver auf Glasoberflächen auf.

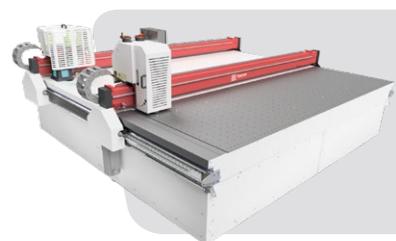


Seite 10,11

**L-matrix COMBO** | Kombinierte Anlage

**Beheizbare Gläser 3:** eine kombinierte Anlage zur Herstellung elektrisch beheizbarer Gläser

Laserentschichtung und Aufbringen von Stromsammelschienen erfolgen in einem Prozess.



Seite 12,13

**L-professional TLC** | Thermal Laser Cutting (Schneiden & Bohren)

**Glasschneiden:** Lascom L-professional TLC als Stand-Alone-Lösung oder zur Integration in einen bestehenden Maschinenpark.

Berührungsloses Abtrennen des Oberballons bei der Herstellung von Hohlgläsern: Weniger Ausschuss, keine Glassplitter und eine saubere Kante.



Seite 5

**L-Heatware** | Simulationssoftware



Unsichtbare Leiterbahnen sorgen für behagliche Wärme, die aus dem Glas kommt.



## Heizen mit Glas

Elektrisch beheizbare Gläser sind ein vielfältiger und stark wachsender Markt. Egal ob es um Gebäude (behagliche Wärme) oder die Fahrzeug- und Luftfahrtindustrie (klarer Blick durch eis- und beschlagfreie Scheiben und Scheinwerfer) geht: Beheizbare Gläser bieten viele Vorteile. Das gilt auch im Privatbereich (Dachfenster, Badezimmer, etc.) und bei der gewerblichen Nutzung, beispielsweise in Hotels, Wellnessoasen oder der Lebensmittelindustrie.



In die Scheibe eingearbeitete Alarmleiter melden Einbruchversuche zuverlässig.



## Alarmglas

Alarmgläser sind Glasscheiben mit eingebauten Sensoren, die bei Beschädigung oder Zerstörung der Scheibe einen Alarm auslösen. Eingesetzt werden Alarmgläser häufig bei Schaufenstern, sie finden aber zunehmend auch im privaten Bereich Verwendung.



Besserer Handy-Empfang durch entschlichtetes Glas



## Radiofrequenzglas

Besserer Mobilfunkempfang: Die frequenzundurchlässigen Metallbeschichtungen auf Low-E-Gläsern können mit Laserstrahlen so fein und nahezu optisch unsichtbar strukturiert werden, dass Radiowellen für Handys oder Rundfunkgeräte die Beschichtungen durchdringen können und somit optimaler Empfang gewährleistet werden kann. Die Energiesparfunktion wird dabei nur unwesentlich reduziert.



Elektrisch beheizbare Fenster lassen sich gut mit Photovoltaik-Anlagen kombinieren.



## Photovoltaik

Photovoltaik-Anlagen und autonome Heizungssysteme gewinnen zunehmend an Bedeutung. Elektrisch beheizbare Fenster unterstützen die vorhandene Heizung und lassen sich einfach in das vorhandene System integrieren.



Ein Tastendruck – und Glas wird nahezu undurchsichtig.



## Schaltbares Smart Glass

Durch elektrische Spannung lassen sich elektrochrome Gläser optisch verändern, beispielsweise um den Lichteinfall zu verändern. LC-Gläser können je nach Schaltzustand eine klare oder eine Milchglasoptik erhalten.

## Architektur

Beheizbare Scheiben sorgen für behagliche Wärme, wenn es draußen ungemütlich ist. So wird der Platz am Fenster auch im Winter schnell zur Lieblingsecke.



Draußen kühl, drinnen angenehm warm

## Eisenbahn

Eis- und beschlagfreie Scheiben und Scheinwerfer sorgen für eine gute Aussicht der Passagiere und eine perfekte Ausleuchtung der Schienen.



Ein klarer Blick nach draußen ist für den Fahrer und für die Passagiere wichtig.

## Schiffe

Bei der Steuerung von Schiffen kommt es auf die perfekte Rundumsicht an. Beheizbare Gläser machen Schluss mit beschlagenen und vereisten Scheiben.



Exakte Fahrt nach Sicht ist insbesondere im Hafen von großer Bedeutung.

## Flugzeuge

Bei jedem Wetter immer ein freier Blick nach draußen, dank beheizbarer Scheiben an allen Sitzplätzen: So wird die Flugreise zum ungetrübten Erlebnis.



Wichtig bei der Steuerung Helikopterflug: Perfekte Sicht zu allen Seiten.

## Autos

Unsichtbare Heizelemente ermöglichen einen klaren Blick nach draußen – durch alle Scheiben. So sorgt Lascom-Technologie für mehr Sicherheit im Straßenverkehr.



Eis- und beschlagfreie Scheiben für eine unfallfreie Fahrt.

## L-matrix LDC | Laser DeCoating (Laser-Entschichtung)

Die L-matrix LDC trägt mit Geschwindigkeiten von bis zu  $360 \text{ mm}^2/\text{s}$  transparente aber leitfähige Schichten (z. B. low-E-Schichten) vom Glas ab, um so Leiterstrukturen beliebiger Breite und Form für die Beheizung zu erzeugen.

Als Zusatzoption erhalten Sie eine leistungsfähige Software zur Modellierung des Temperaturverlaufs für beliebige Glasgrößen und -formen – um z. B. eine gleichmäßige Erwärmung zu gewährleisten. Umgekehrt ist es auch möglich, unterschiedliche Temperaturwerte in verschiedenen Bereichen des Glases zu berechnen und so die Heizleistung partiell zu intensivieren, z. B. für den Parkbereich von Auto-Scheibenwischern.

## Laser

Auf jedes Lasermodul und die Maschine geben wir eine Garantie von 1 Jahr ohne Begrenzung der Betriebsstunden für die gesamte Maschine. Lascom-Laser bieten eine Schichtabtragsgeschwindigkeit von bis zu  $8 \text{ m/s}$  in einer geraden Linie und bis zu  $360 \text{ mm}^2/\text{s}$  in der Fläche. Die Entschichtungsleistung des L-matrix LDC Systems ist bis zu 15 x höher als beim traditionellen Säureätzverfahren.

Der Laser ermöglicht eine Kombination aus hoher Geschwindigkeit und präzisen Trennfugen – sogenannten „Cutoffs“. Die Breite der erzeugten Cutoffs kann dabei von  $35 \mu\text{m}$  bis zu mehreren Millimetern variiert werden.

Ein  $0,5 \text{ mm}$  breiter Cutoff bietet eine Isolationsleistung von bis zu  $1 \text{ kV}$  in trockener Luft ohne Durchschlag. In einer fertiggestellten Konstruktion (z. B. Verbundglas) hält die  $0,05 \text{ mm}$  breite Trennfuge bis zu  $600 \text{ Volt}$  stand.



Dies wird durch den vollständigen Abtrag des Beschichtungsmaterials durch Laserstrahlung erreicht und ohne das Glas zu beschädigen.

Die L-matrix LDC bietet eine hohe Produktivität, Flexibilität und Präzision. Darüber hinaus kann der Personaleinsatz im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren deutlich reduziert werden: Es ist nur ein Bediener erforderlich, um eine ganze Linie zur Produktion von elektrisch beheiztem Glas zu bedienen.

Ein wesentlicher Vorteil des Lasers ist die Umweltverträglichkeit und Sicherheit des Verfahrens – insbesondere im Vergleich zur traditionellen Umwelt- und Personalbelastenden Säure-Ätzmethode.



## Mögliche Maschinenkonfigurationen

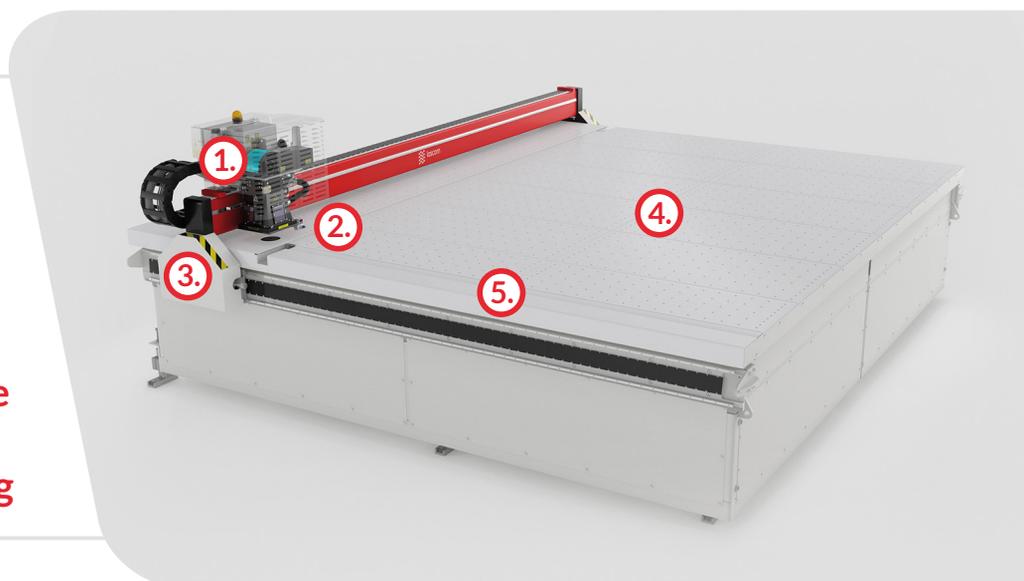
Maße				
Typ	Maschine LxB, mm	Höhe, mm	Glasgröße (LxB), mm	Glasdicke, mm
LDC-25/30	3800 x 4285	910 - 950	2510 x 3210 max. 300 x 300 min.	3 - 12
LDC-40/30	5480 x 4285	910 - 950	4000 x 3210 max. 300 x 300 min.	3 - 12
LDC-60/30	7260 x 4285	910 - 950	6000 x 3210 max. 300 x 000 min.	3-12

Laser-Eigenschaften	
Typ	Ytterbium - YAG
Wellenlänge	1064 nm
Durchschnittliche Sendeleistung	100 W
Bearbeitungsbereich des Abtastkopfes	170 x 170 mm
Typische Prozessgeschwindigkeit	130 bis 360 mm <sup>2</sup> /s

Andere Parameter	
Betriebsspannung	3/N/PE – 50 Hz 380 V
Leistungsaufnahme	19,15 kW (L-matrix LDC-25/30) 22,15 kW (L-matrix LDC-40/30) 25,15 kW (L-matrix LDC-60/30)
Arbeitsdruck	6±0,5 bar
Luftverbrauch	80 l/min
Geräuschpegel	max 80 dB(A)

**!** Bitte beachten Sie die Software L-Heatware auf Seite 5

- ① Laser
- ② Absaugung
- ③ Motoren
- ④ Bearbeitungsfläche
- ⑤ Glaspositionierung



## L-matrix GDS | Gas Dynamic Spray (Sprühsystem)

Die Flachbettmaschine L-matrix GDS trägt mittels Hochgeschwindigkeits-Gasstrahl in einem kalten Prozess ein leitfähiges Metallpulver auf die Glasoberfläche auf. Die Pulverpartikel verbinden sich dauerhaft und mit minimalem Übergangswiderstand untereinander sowie mit der leitfähigen Glasbeschichtung. So wird ein belastbarer elektrischer Leiter – eine sogenannte Stromsammelschiene – auf das Glas aufgebracht und ermöglicht somit eine sehr gute Ein- und Ableitung hoher elektrischer Ströme. Das Aufbringen dieser Stromsammelschienen kann in beliebigen und optimierten Layouts erfolgen, um die gewünschte Hitzeverteilung im Glas zu ermöglichen.



### Sprühsystem

Die L-matrix GDS bringt leitfähige Stromsammelschienen mit einer Geschwindigkeit von 40 mm/s auf. Dadurch kann die Maschine zusammen mit der L-matrix LDC verwendet werden, ohne die Gesamtleistung der beheizten Glasproduktion zu verringern. Die für das Aufbringen der Stromsammelschienen benötigte Zeit ist normalerweise kürzer als die für die Laserbearbeitung der entsprechenden Glastafel.

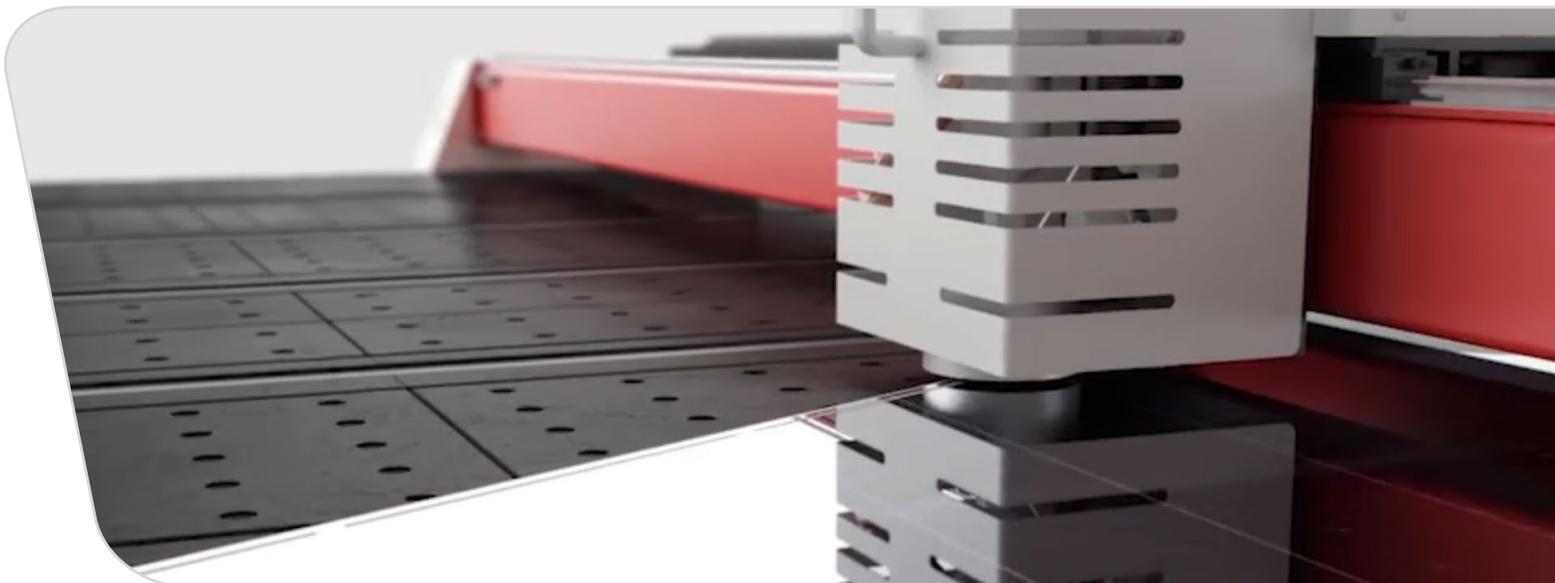
Die Garantiezeit der L-matrix GDS beträgt normalerweise zwei Jahre (abhängig von den Vertragsbedingungen).

Partikel aus Metallpulver einer bestimmten Größe werden auf spezielle Weise auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt.

Der Strom dieser Partikel wird dann im gewünschten Winkel auf die Glasoberfläche gerichtet, wodurch diese Partikel in Form eines metallischen Bandes am Glas haften.

Ein kleiner Prozentsatz der Partikel kann aus verschiedenen Gründen nicht am Glas haften, wird aber sofort vom Absaugsystem direkt in der Sprühzone entfernt und gelangt nicht in die Umgebung.

Die L-matrix GDS erfüllt die Anforderungen an die Luft- und Lärmbelastung. Der Bediener benötigt in der Regel keine besondere Schutzausrüstung. Die L-matrix GDS kann in einer typischen Glasverarbeitungsanlage platziert werden.



## Mögliche Maschinenkonfigurationen

Maße und Leistungsaufnahme					
Typ	Maschine LxB, mm	Höhe, mm	Glasgröße (LxB), mm	Glasdicke, mm	Leistungsaufnahme
GDS-25/30	3800 x 4285	910 - 950	2510 x 3210 max. 300 x 300 min.	3 - 12	23,25 kW
GDS-40/30	5480 x 4285	910 - 950	4000 x 3210 max. 300 x 300 min.	3 - 12	26,25 kW
GDS-60/30	7260 x 4285	910 - 950	6000 x 3210 max. 300 x 000 min.	3-12	29,25 kW

### Sprühsystem

Sprühgeschwindigkeit	40 mm/s
Sprühendes Material	Kupfer, Zink, Aluminium

### Sammelschienen-Parameter

Breite	min 5 ± 0,5 mm
Dicke (über die Glasfläche)	100 bis 300 µm
Querschnitt der Stromsammelschiene	0,4 mm <sup>2</sup>
Haftung auf der Oberfläche	bis zu 80 Pa (kg/cm <sup>2</sup> )

### Andere Parameter

Betriebsspannung	3/N/PE–50 Hz 380 V
Arbeitsdruck	6±0,5 bar
Luftverbrauch	450 l/min
Geräuschpegel	max 80 dB(A)

- ① Sprühsystem
- ② Motoren
- ③ Bearbeitungsfläche
- ④ Glaspositionierung
- ⑤ Absaugsystem



## GDS/LDC Combo | Ein starkes Duo

Bei unserer "COMBO" handelt es sich um eine kombinierte Anlage zur Herstellung elektrisch beheizbarer Gläser bestehend aus einem Tisch mit Spezialabdeckung, 2 Brücken, einem LDC-Laser und dem gasdynamischen Sprühsystem GDS.

Laserentschichtung und Aufbringen von Stromsammelschienen erfolgen auf einer einzigen Maschine.

### GDS-Brücke

Die Flachbettmaschine L-matrix GDS bringt einen belastbaren elektrischen Leiter – eine sogenannte Stromsammelschiene – auf das Glas auf und ermöglicht somit eine sehr gute Ein- und Ableitung hoher elektrischer Ströme.

### LDC-Brücke

Die L-matrix LDC trägt mit Geschwindigkeiten von bis zu 360 mm<sup>2</sup>/s transparente aber leitfähige Schichten (z.B. low-E-Schichten) vom Glas ab, um so Leiterstrukturen beliebiger Breite und Form für die Beheizung zu erzeugen.

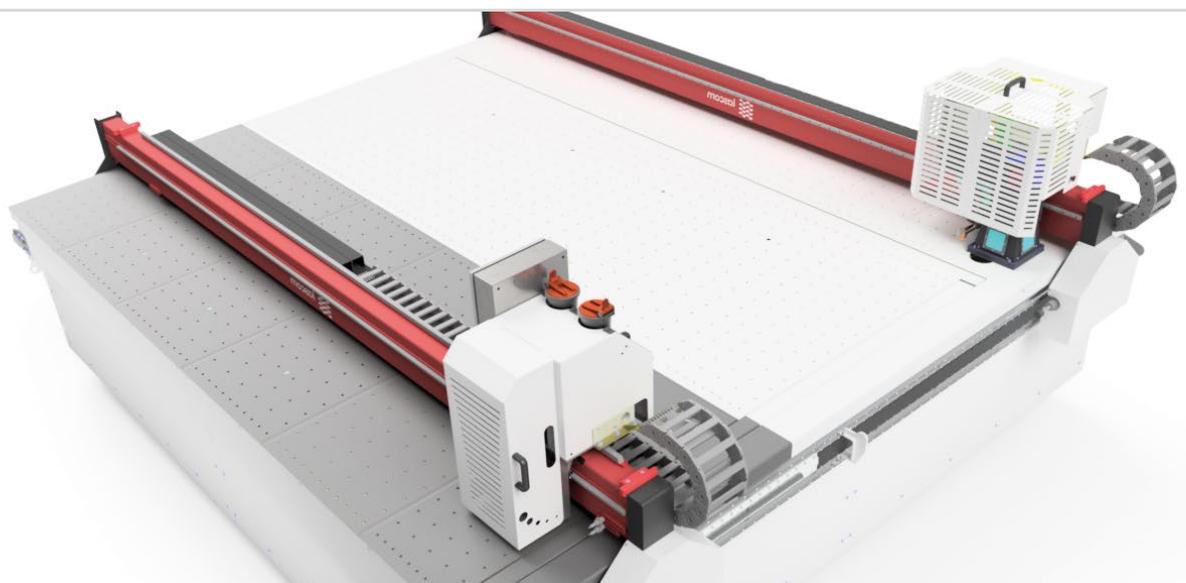
Der Tisch ist mit einem Luftsystem und Gleitanschlügen für die Glaspositionierung ausgestattet. Er wird über ein Terminal gesteuert.

### Die L-matrix COMBO besteht aus:

- Kombinationstisch mit 2 Brücken
- Software
- Computerterminal zur Steuerung

### Vorteil:

Die L-matrix COMBO ist eine platzsparende Alternative, die die Prozesse zweier Maschinen auf einer kleineren Anlage zusammenfasst.



## Technische Daten

Parameter für die Installation	
Länge	3900 mm
Breite	4300 mm
Gesamthöhe	1780 mm
Höhe zur Arbeitsplattenoberfläche	950 mm

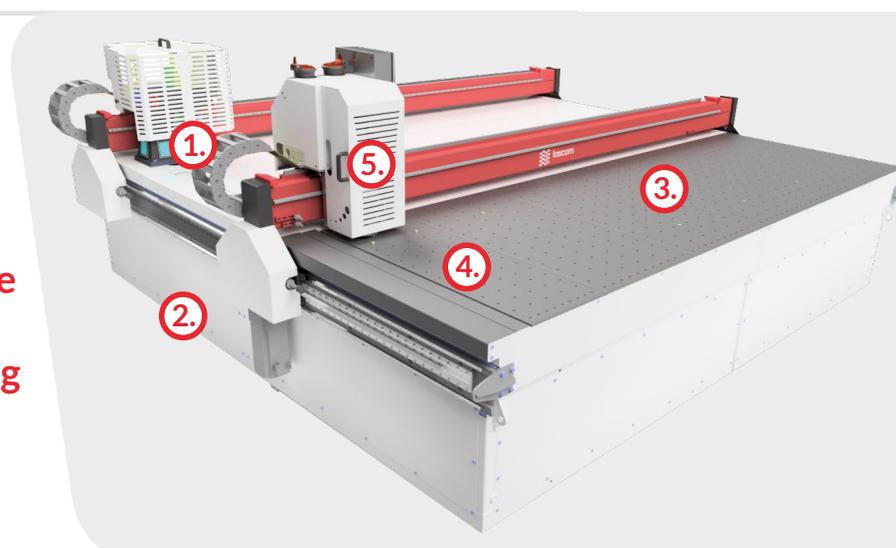
  

Glas-Eigenschaften	
Minimale Glasgröße	500 x 500 mm
Maximale Glasgröße	2500 x 3210 mm
Dicke	3 - 19 mm

Laser-Eigenschaften	
Typ	Ytterbium - YAG
Wellenlänge	1064 nm
Durchschnittliche Sendeleistung	100 W
Bearbeitungsbereich des Abtastkopfes	170 x 170 mm
Typische Prozessgeschwindigkeit	130 bis 360 mm <sup>2</sup> /s

1. Laser
2. Motoren
3. Bearbeitungsfläche
4. Glaspositionierung
5. Sprühsystem



## L-professional TLC | Thermal Laser Cutting

Das Lasersystem L-professional TLC ist für das Abtrennen des Oberballons im Herstellungsprozess von Hohlgläsern (z. B. Trinkgläser, Flaschen) entwickelt worden.

Das TLC-System wird in der Regel an der mechanischen Schneidesektion nach der Blas- bzw. Pressmaschine platziert und macht die Bearbeitung der Werkstücke mit dem traditionellen Schneidrad überflüssig.

Das TLC-Verfahren kann als Stand-Alone-Version (L-professional TLC) oder als in die Produktionslinie nachrüstbares Modul (L-module TLC) verbaut werden, ist berührungslos und hoch präzise und bietet darüber hinaus im Vergleich zu dem herkömmlichen Abtrennprozess weitere Vorteile:

- Eine hohe Schnittqualität - eine Verringerung des Ausschusses um bis zu 90%
- Keine mechanische Beschädigung des Glases
- Eine optisch perfekte und annähernd spannungsfreie Schnittkante
- Minimaler Wartungsaufwand
- Kein Wasser und kein Gasverbrauch
- Keine Glassplitter
- Keine Schneidradtausch
- Nur minimales Nachschleifen der Kante



## TLC-System

Die Leistung des TLC-Systems hängt von der Anzahl der installierten Laser ab und kann von rund 16 Gläsern/min mit nur einem Laser bis zu 75 Gläsern/min mit drei gleichzeitig arbeitenden Lasern gesteigert werden. Das Lascom-TLC System ist mechanisch und steuerungstechnisch erfahrungsgemäß leicht als Stand-Alone Variante

oder als Modul in eine bestehende Produktion zu integrieren.

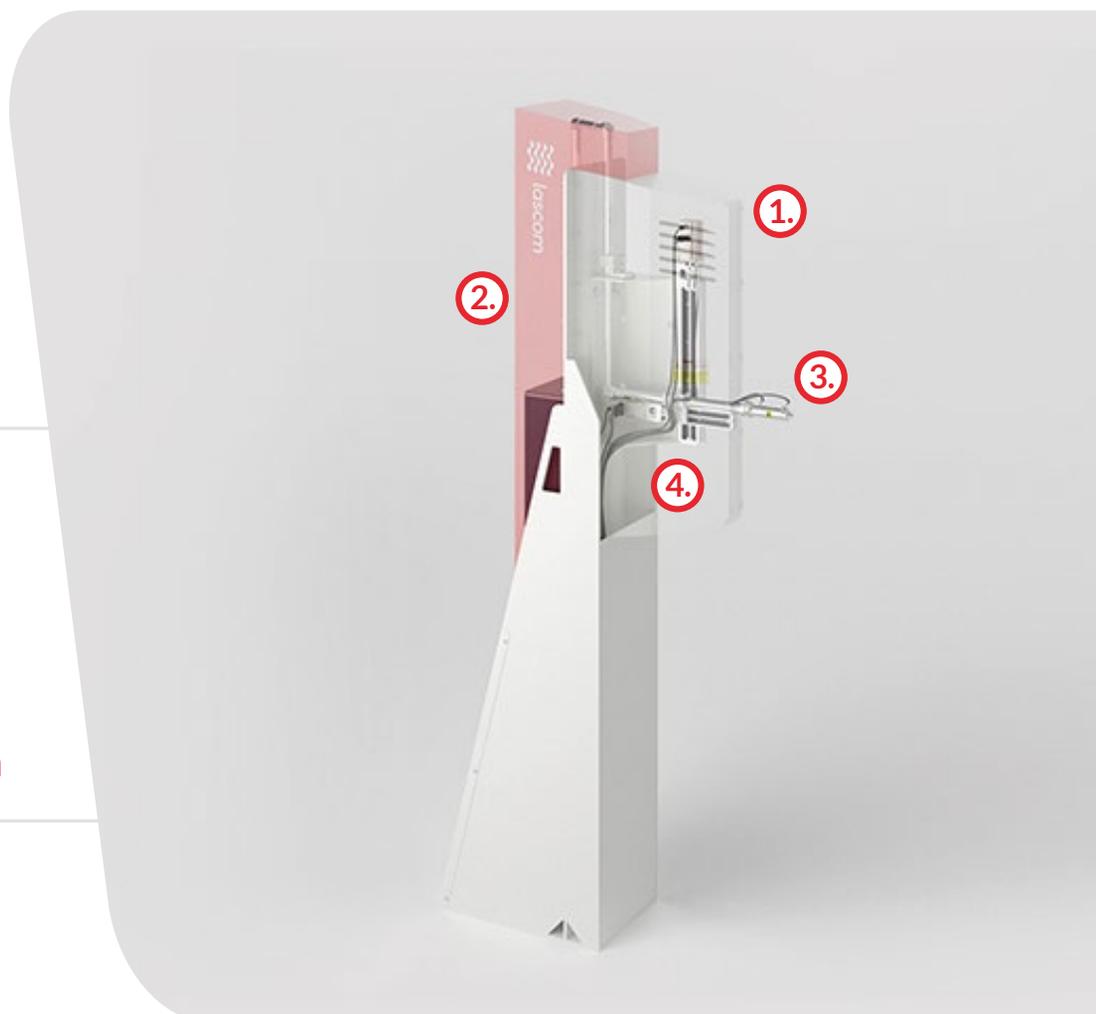
In Abstimmung mit dem Kunden und ggf. mit einer bereits bestehenden Produktion kann das TLC-System entsprechend angepasst werden.



## Parameter

Laser Anzahl	
L-professional TLC-1/16	1
L-professional TLC-2/50	2
L-professional TLC-3/75	3
Kapazität	
L-professional TLC	15-16 Stück/min
L-professional TLC-2/50	45-50 Stück/min
L-professional TLC-3/75	70-75 Stück/min
Laser-Klasse	4
Betriebsspannung	3/N/PE-50 Hz 380 V

- ① Schutzhaube
- ② Lasersystem
- ③ Optisches System
- ④ Positioniersystem

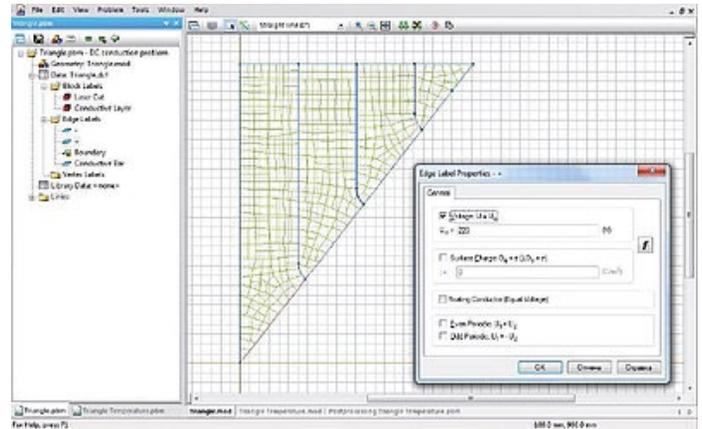




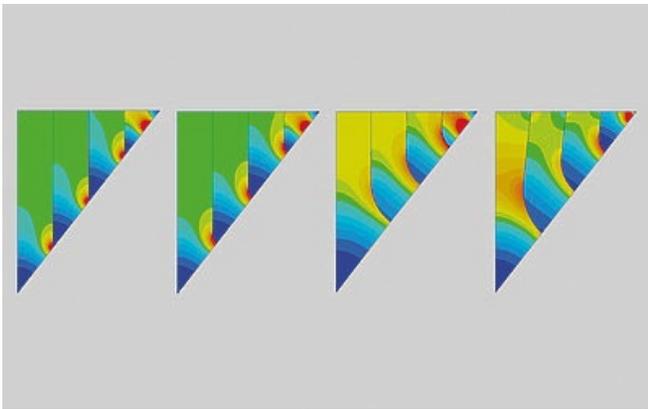
## L-Heatware

Um den Betrieb der L-matrix LDC | Laser DeCoating-Tische perfekt zu steuern, haben unsere Ingenieure eine Software entwickelt, die es ermöglicht, die Wärmeabgabe (in Watt pro Flächeneinheit) auch für Gläser mit komplexer Form zu berechnen und eine optimale Anordnung der Cutoffs und Stromsammelschienen zu wählen.

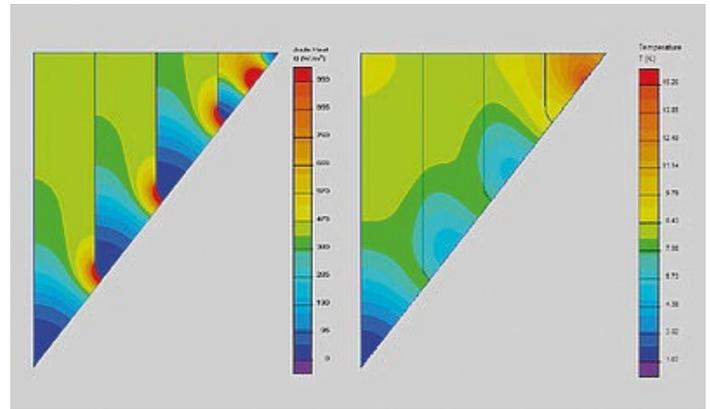
Dadurch entfällt die Erstellung von Prototypen, was wiederum die Kosten für Kleinserien und Einzelaufträge deutlich reduziert.



Modelleditor und Editor für physikalische Eigenschaften



Wärmeverteilung in 4 Simulationen mit unterschiedlichen Schnittformen



Simulationsergebnisse: Wärme- und Temperaturverteilung

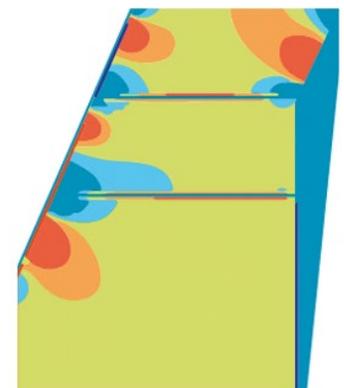
## L-Heatware: zur Heiz-Simulation

Mit der von Lascom entwickelten leistungsfähigen HGM-Software (HGM=Heated Glass Modelling) können Sie die Temperaturverteilungen für rechteckige und auch für Gläser mit komplexen Formen schnell und einfach berechnen, simulieren und grafisch darstellen.

Die L-Heatware ermöglicht Ihnen, das optimale Layout von Trennfugen und Stromsammelschienen zu berechnen und zu optimieren. Dadurch entfällt die sonst notwendige und kostspielige Herstellung von Glasmustern und die Entwicklungszeit und Aufwand kann deutlich verkürzt werden.



Wärmefeld ohne Einstellung



Wärmefeld nach Einstellung



## **Service, Beratung, Schulung und Assistenz**

### **Kontakt Kundendienst:**

Allgemeine Anfragen und Notfallhotline: +43 732 29 60 80

### **Technischer Service**

Bei technischen Fragen und Problemen nutzen Sie gern unseren weltweiten, schnellen und kompetenten Service. Unsere technische Hotline ist auch an Wochenenden und Feiertagen für Sie da.

Mit unserem effizienten Fernwartungssystem erkennen wir online mögliche Fehler und können diese in vielen Fällen auch direkt beheben. Für minimale Ausfallzeiten und höchste Maschinenverfügbarkeit.

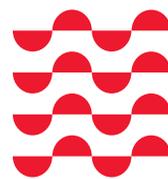
### **Beratung aus 1. Hand**

Wir bieten Ihnen von Beginn an eine kompetente, persönliche Beratung rund um Ihr Unternehmen. Dazu greifen wir auf umfangreiche Erfahrungen beim Support unserer Kunden zurück, die weltweit in den unterschiedlichsten Märkten aktiv sind.

### **Schulung und Assistenz**

Wir schulen Sie und Ihre Mitarbeiter individuell und intensiv: entweder bei uns oder bei Ihnen vor Ort – ganz wie Sie wünschen.

Und falls Sie später Support benötigen: Kein Problem, unsere Mitarbeiter kommen gern zu Ihnen.



lascom  
laser

Lascom Laser GmbH  
Roseggerstraße 58  
A-4020 Linz - Austria  
Telefon: +43 732 29 60 80  
info@lascomlaser.com  
www.lascomlaser.com



2022 | Lascom Laser GmbH, Linz  
Alle Angaben ohne Gewähr.  
Änderungen und Irrtümer vorbehalten.  
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.